

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
NÚCLEO INTERDISCIPLINAR PARA O DESENVOLVIMENTO SOCIAL (NIDES)  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA PARA O  
DESENVOLVIMENTO SOCIAL – PPGTDS

BEATRIZ MOTA CASTRO DE ABREU

Análise Ergonômica do Trabalho na Flaskô:  
Sistematização e análise de uma experiência de assessoria técnica em uma  
Empresa Recuperada por Trabalhadores

RIO DE JANEIRO  
2019

BEATRIZ MOTA CASTRO DE ABREU

Análise Ergonômica do Trabalho na Flaskô:  
Sistematização e análise de uma experiência de assessoria técnica em uma  
Empresa Recuperada por Trabalhadores

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia para o Desenvolvimento Social (PPGTDS) da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em tecnologia para o desenvolvimento social (com concentração em gestão participativa)

Orientadores: Flávio Chedid Henriques  
Fernanda Santos Araújo

RIO DE JANEIRO  
2019

## CIP - Catalogação na Publicação

A162a Abreu, Beatriz Mota Castro de  
Análise Ergonômica do Trabalho na Flaskô:  
Sistematização e análise de uma experiência de  
assessoria técnica em uma Empresa Recuperada por  
Trabalhadores / Beatriz Mota Castro de Abreu. --  
Rio de Janeiro, 2019.  
190 f.

Orientador: Flávio Chedid Henriques.  
Coorientadora: Fernanda Santos Araújo.  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do  
Rio de Janeiro, Núcleo Interdisciplinar para o  
Desenvolvimento Social, Programa de Pós-Graduação em  
Tecnologia para o Desenvolvimento Social, 2019.

1. Análise Ergonômica do Trabalho. 2. Ergonomia  
de Concepção. 3. Empresa Recuperada por  
Trabalhadores. 4. Pesquisa-ação. 5. Assessoria  
Técnica. I. Henriques, Flávio Chedid, orient. II.  
Araújo, Fernanda Santos, coorient. III. Título.

BEATRIZ MOTA CASTRO DE ABREU

Análise Ergonômica do Trabalho na Flaskô:  
Sistematização e análise de uma experiência de assessoria técnica em uma  
Empresa Recuperada por Trabalhadores

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia para o Desenvolvimento Social (PPGTDS) da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em tecnologia para o desenvolvimento social (com concentração em gestão participativa)

Aprovada em: 29/08/2019



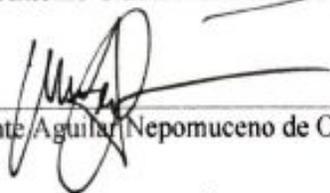
Prof. Flávio Chediô Henriques, Dr. UFRJ



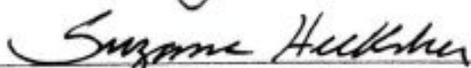
Prof.ª Fernanda Santos Araujo, Dra. CEFET/RJ UnED NI



Prof. Antônio Cláudio Gómez de Sousa, Dr. UFRJ



Prof. Vicente Aguilã Nepomuceno de Oliveira, Dr. UNIRIO



Prof.ª Suzana Dantas Hecksher, Dra. UFF

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por todas as oportunidades dadas, como força e saúde para aproveitá-las. Por me dar o folego da vida a cada amanhecer, por ser minha fortaleza, minha motivação. Agradeço ao meu pai, por sempre me apoiar na minha caminhada, por ser meu amigo, meu porto seguro e quem muito contribuiu na minha formação como pessoa. Agradeço à minha irmã, que é minha amiga, minha companheira e minha grande incentivadora, por não me deixar desistir e estar sempre presente, mesmo que distante. Agradeço à minha mãe, que mesmo não estando mais entre nós, é minha inspiração, minha conselheira, quem me ensinou o valor do estudo e a paixão pelo conhecimento. Agradeço ao meu marido, que nessa trajetória me motivou, esteve ao meu lado, foi meu companheiro e sonhou comigo essa conquista. Agradeço às minhas avós que sempre oraram por mim e sempre me perguntam como estou indo nos estudos. Agradeço às minhas tias, mais que madrinhas, que me incentivaram, vibraram a cada conquista minha, me apoiaram e cuidaram de mim. Agradeço às minhas primas/irmãs que estão sempre ao meu lado me apoiando, revisando meus textos, cuidando da minha saúde e sendo minha torcida organizada e incentivadoras nessa conquista. Agradeço aos amigos e amigas (escola, faculdade, infância, vizinha, mestrado) que me incentivaram, me apoiaram, emprestaram o ombro amigo e foram companhias maravilhosas e importantes durante essa trajetória. Agradeço aos professores e toda equipe do NIDES que contribuíram na minha formação como pessoa e profissional. Que acreditaram que eu era capaz e me deram a oportunidade de fazer parte desse time de excelência dentro da UFRJ. Agradeço aos trabalhadores da Flaskô e aos meus colegas de pesquisa, que viveram momentos incríveis durante o projeto, que dividiram seus saberes, me receberam com muito carinho e que contribuíram para eu ser a engenheira que sou hoje. Agradeço aos meus professores e orientadores, Flávio, Fernanda e Vicente, que me motivaram, estiveram comigo em cada dificuldade, aprendizado, luta e conquista durante toda a trajetória do mestrado. Que acreditaram em mim e não me deixaram desistir. Agradeço por terem sido mais que professores, se envolvendo e torcendo pela minha saúde. Agradeço a minha psicóloga que me ajudou a enxergar o melhor em mim e a me reencontrar. Que me ajudou no processo do auto-conhecimento, auto-aceitação, de transformação e de superação de uma doença psicológica. Agradeço aos médicos que cuidaram da minha saúde, me ajudando a superar meu quadro patológico. E por último agradeço a mim, que não desisti de mim e dos meus sonhos e mantive o compromisso, comigo, de querer viver a cada dia a vida em sua plenitude.

Mude, mas comece devagar,  
Porque a direção é mais importante que a velocidade.

Sente-se em outra cadeira, do outro lado da mesa.  
Mais tarde, mude de mesa.

Quando sair, procure andar pelo outro lado da rua.  
Depois mude de caminho.  
Ande por outras ruas, calmamente,  
Observando com atenção os lugares por onde você passa. [...]

Veja o mundo de outras perspectivas.  
Abra e feche as gavetas e portas com a mão esquerda. [...]

Não faça do hábito um estilo de vida.  
Ame a novidade.  
Durma mais tarde.  
Durma mais cedo. [...]

Tente o novo todo dia.  
O novo lado.  
O novo método.  
O novo sabor.  
O novo jeito.  
O novo prazer.  
O novo amor.  
A nova vida.

Tente.  
Busque novos amigos.  
Tente novos amores.  
Faça novas relações. [...]

Mude.  
Lembre-se que a vida é uma só  
E pense seriamente em arrumar outro emprego, uma nova ocupação,  
Um trabalho mais light, mais prazeroso, mais digno, mais humano.

Se você não encontrar razões para ser livre,  
Invente-as.  
Seja criativo. [...]

Você certamente conhecerá coisas melhores  
E coisas piores do que as já conhecidas, mas não é isso que importa.  
O mais importante é a mudança, o movimento, o dinamismo, a energia.  
Só o que está morto não muda. [...]

(CLARICE LISPECTOR)

## RESUMO

ABREU, Beatriz Mota Castro. Análise Ergonômica do Trabalho na Flaskô: Sistematização e análise de uma experiência de assessoria técnica em uma Empresa Recuperada por Trabalhadores. Rio de Janeiro, 2019. Dissertação (Mestrado profissional em Tecnologia para o Desenvolvimento Social) - Programa de Pós-Graduação de Tecnologia para o Desenvolvimento Social (PPGTDS), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

Esta dissertação tem como objeto de pesquisa um projeto de Análise Ergonômica do Trabalho (AET) realizado na Flaskô, uma empresa recuperada do ramo químico, produtora de bombonas e tambores plásticos e gerida por seus trabalhadores desde junho de 2003. O projeto, desenvolvido de 2015 a 2017, baseou-se na pesquisa-ação para realização de uma assessoria técnica na área de engenharia com o objetivo de contribuir para o sistema produtivo da empresa. A Análise Ergonômica do Trabalho, oriunda da Ergonomia da Atividade, preconiza a participação dos trabalhadores, entendendo-os como protagonistas das mudanças em seus processos de trabalho. Entende-se que eles são detentores do conhecimento de suas atividades e estão constantemente as interpretando e criando novas formas para lidar com as dificuldades e, muitas vezes, imprevistos que fogem ao que é chamado trabalho prescrito. Todo esse processo é constitutivo do que é considerado pela perspectiva ergonômica como trabalho real. Tendo em vista essas características da AET, é possível afirmar que esse tipo de metodologia é compatível com a realidade das Empresas Recuperadas por Trabalhadores (ERT), visto que tem como objetivo contribuir para a melhoria de sistemas produtivos a partir da compreensão do trabalho e das particularidades que o permeiam, colocando o trabalhador como agente ativo dessa ação. As Empresas Recuperadas por Trabalhadores são experiências de luta pela autogestão que, há cerca de três décadas, apresentam-se, para uma quantidade expressiva de trabalhadores brasileiros que estão na iminência de ficarem desempregados, como uma possibilidade de manutenção de seus postos de trabalho. Sendo a AET também uma metodologia aberta a adaptações para o contexto vivido pela empresa, foi incorporado ao projeto que deu origem a esta dissertação a Ergonomia de Concepção, voltada para o desenvolvimento de novos instrumentos e meios de trabalho capazes de ajudar os trabalhadores a enfrentarem suas dificuldades e desafios. A presente pesquisa tem como objetivo descrever e analisar o projeto de Análise Ergonômica do Trabalho a fim de apresentar algumas das contribuições dessa metodologia para o caso da Flaskô.

Palavras-Chave: Ergonomia da Atividade. Análise Ergonômica do Trabalho. Ergonomia de Concepção. Empresa Recuperada por Trabalhadores. Pesquisa-ação. Assessoria Técnica.

## ABSTRACT

ABREU, Beatriz Mota Castro. Análise Ergonômica do Trabalho na Flaskô: Sistematização e análise de uma experiência de assessoria técnica em uma Empresa Recuperada por Trabalhadores. Rio de Janeiro, 2019. Dissertação (Mestrado profissional em Tecnologia para o Desenvolvimento Social) - Programa de Pós-Graduação de Tecnologia para o Desenvolvimento Social (PPGTDS), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

This dissertation has as research object an Ergonomic Work Analysis project carried out at Flaskô, a company recovered from the chemical industry, producer of drums and plastic drums and managed by its workers since June 2003. The Project, developed from 2015 to 2017, was based on research-action to the achievement of a technical advisory in the engineering area with the objective of contributing to the company's production system. The Ergonomic Work Analysis, derived from the Activity Ergonomic, advocates the participation of workers, understanding them as protagonists of changes in their work processes. It is understood that they are the holders of the knowledge of their activities and are constantly interpreting them and creating new ways to deal with the difficulties and, many times, unforeseen that are beyond what is called assigned work. This whole process is constitutive of what is considered by the ergonomic perspective to be real work. Given these characteristics of AET, it is possible to state that this type of methodology is compatible with the reality of Companies Recovered by Workers, since it aims to contribute to the improvement of productive systems based on the understanding of work and particularities that permeate it, placing the worker as an active agent of this action. Companies Recovered by Workers are experiences of struggle for self-management that, for about three decades, have been presented as a possibility for a significant number of Brazilian workers, who, on the verge of becoming unemployed, are looking for a way to maintain their jobs. Being AET also a methodology open to adaptations to the context lived by the company, the Ergonomic Design was incorporated into the project which gave rise to this dissertation, focused on the development of new tools and means of work able to help workers to face their difficulties and challenges. This research aims to describe and analyze the Ergonomic Work Analysis project in order to present some of the contributions of this methodology to the case of Flaskô.

**Keywords:** Activity Ergonomic. Ergonomic Work Analysis. Ergonomic Design. Research-action. Technical Advisory. Company Recovered by Workers.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema do processo metodológico da pesquisa .....	21
Figura 2 - Tarefa x Atividade .....	27
Figura 3 - Esquema geral da abordagem da ação ergonômica .....	33
Figura 4 - Abordagem (atualizada) de projeto proposto pela ergonomia da atividade.....	38
Figura 5 - Imagem do ponto de referência da Flaskô .....	41
Figura 6- Imagem da Flaskô tirada da ocupação residencial .....	44
Figura 7 - Fábrica de cultura .....	44
Figura 8 - Organograma da Flaskô .....	45
Figura 9 - Bombonas 200 litros na cor azul com tampa removível.....	46
Figura 10 - Máquina 105 (IPÊ).....	47
Figura 11 - Máquina 106 (MAUSER) .....	47
Figura 12 - Linha do tempo das atividades realizadas no Projeto AET na Flaskô .....	52
Figura 13 - Sistematização do projeto AET na Flaskô – Fase I .....	54
Figura 14 – Síntese da árvore de problemas da Flaskô.....	57
Figura 15 - Reunião com o conselho de fábrica, para apresentação dos resultados na imersão 1 .....	58
Figura 16 - Uma das reuniões com o Grupo Piloto na imersão 2.....	61
Figura 17 - Fluxograma do processo de produção da bombona 200L.....	64
Figura 18 - Ficha de produção.....	64
Figura 19 - Ficha de Rastreamento de Material Preparado .....	66
Figura 20 - Recorte do organograma da Flaskô .....	74
Figura 21 - Painel de Eficiência da máquina 503 .....	79
Figura 22 - Planilha Rastreamento da matéria-prima .....	80
Figura 23 - Identificação dos dados da matéria-prima.....	81
Figura 24 - Fluxograma da manutenção naquele momento .....	103
Figura 25 - Roteiro de manutenção preventiva elétrica .....	104
Figura 26 - Ficha de programação de máquinas para manutenção preventiva .....	105
Figura 27 - Mapa de manutenção preventiva .....	105
Figura 28 - Histórico de manutenção preventiva.....	106
Figura 29 - Roteiros de manutenção preventiva antes das modificações .....	108
Figura 30 - Roteiros de manutenção preventiva depois das modificações .....	109
Figura 31 - Ficha de descrição do serviço de manutenção.....	110

Figura 32 - Base de dados do histórico de manutenção .....	111
Figura 33 - Fluxograma da manutenção preventiva .....	112
Figura 34 -da manutenção com as recomendações sugeridas .....	113
Figura 35 - Roteiro de manutenção mecânica semanal.....	117
Figura 36 - Base de dados: histórico de manutenção.....	119
Figura 37 - Planilha de monitoramento da manutenção preventiva .....	120
Figura 38 - Indicadores de manutenção .....	121
Figura 39 - Fluxograma do PCP naquele momento.....	127
Figura 40 - Fluxograma do PCP com as recomendações de mudança .....	132
Figura 41 - Ficha de produção da Flaskô dividida em partes.....	135
Figura 42 - Descrição dos códigos.....	136
Figura 43 - Tela inicial do Sistema PCP .....	138
Figura 44 - Interface de lançamento da ficha de produção .....	138
Figura 45 - Planilha com dados de produção e refugo obtidos das fichas de produção .....	139
Figura 46 - Planilha com dados dos códigos de produção .....	140
Figura 47 - Relatório de indicadores da produção para a Máquina 106 .....	141
Figura 48 - Painel de eficiência da máquina 503.....	143
Figura 49 - Trabalhador do PCP realizava seu relatório diário manual das fichas de produção .....	149
Figura 50 - Folha de Programação de Produção.....	150
Figura 51 - Interface de lançar pedido .....	152
Figura 52 - Base de dados do lançamento dos pedidos no sistema .....	153
Figura 53 - Relatório de acompanhamento dos pedidos .....	153
Figura 54 - Mudança na ação Registrar Fichas, o antes e o depois da interface Lançamento de Ficha de Produção.....	158
Figura 55 - Mudança na base de dados vindos da ação “Registrar Fichas”, antes e depois da parte 1 da ficha de produção.....	159
Figura 56 - Mudança na base de dados vindos da ação “Registrar Fichas”, antes e depois da parte 2 da ficha de produção.....	159
Figura 57 - Mudança na base de dados advindos da ação “Registrar Pedidos”, o antes e o depois .....	160
Figura 58 - Mudança no “Relatório de Pedidos” da ação “Faz Relatório de Demanda”, o antes e o depois.....	161

Figura 59 - Base da quantidade de produto no estoque .....	162
Figura 60 - Tela inicial do Sistema PCP ao final do projeto.....	163
Figura 61 - Janela de lançamento da saída de produtos para entrega ao cliente .....	164
Figura 62 - Base de dados do lançamento de saída de produto por pedido para o cliente.....	164
Figura 63 - Momento de fixação dos relatórios de cada máquina no quadro de avisos .....	165
Figura 64 - Quadro de avisos com os relatórios de indicadores da produção por máquina...	165

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Composição da equipe por formação e IES .....	53
Tabela 2 - Relação da quantidade de trabalhadores entrevistados por área e setor.....	56
Tabela 3 - Taxa de utilização por máquina .....	65
Tabela 4 - Frequência acumulada para as causas mais importantes de parada .....	65
Tabela 5 - Produtividade por máquina .....	65
Tabela 6: Trabalhadores/as por setor e função .....	67
Tabela 7: Média da faixa etária por setor .....	68
Tabela 8: Média de tempo de serviço por setor.....	68
Tabela 9: Trabalhadores/as por setor e por sexo .....	68
Tabela 10: Número de afastamento por função entre os anos de 1994 e 2016 .....	68
Tabela 11 - Custo médio mensal .....	69

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Equipamentos/máquinas e seus principais produtos .....	47
Quadro 2- Cronograma inicial do Projeto AET na Flaskô .....	51
Quadro 3- Lista de concorrentes da Flaskô .....	63
Quadro 4 - Informações fundamentais na definição do plano de produção .....	77
Quadro 5 - Fatores que podem ser considerados no planejamento da produção.....	78
Quadro 6 - Pré-diagnóstico e proposições de ações .....	83
Quadro 7 - Sistematização da segunda fase .....	86
Quadro 8 - Variabilidades encontradas no PCP .....	129
Quadro 9 - Roteiro de entrevistas da quinta etapa .....	166

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	15
CAPÍTULO 1 .....	22
ERGONOMIA E OS CAMPOS DE INTERAÇÃO.....	22
1.1. ERGONOMIA DA ATIVIDADE .....	24
<b>1.1.1. Breve histórico</b> .....	24
<b>1.1.2. Definição e conceitos</b> .....	25
<b>1.1.3. Tarefa x Atividade</b> .....	26
<b>1.1.4. Variabilidade</b> .....	27
<b>1.1.5. Regulação</b> .....	28
1.2. COMPREENDENDO O TRABALHO .....	28
<b>1.2.1. Dualidade do trabalho</b> .....	29
<b>1.2.2. Compreensão do trabalho nos diferentes modelos</b> .....	30
1.3. ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO .....	32
<b>1.3.1. Fases da AET</b> .....	33
<b>1.3.2. AET e Pesquisa-ação</b> .....	36
<b>1.3.3. AET e a Ergonomia de Concepção</b> .....	37
CAPÍTULO 2 .....	41
A FLASKÔ E O PROJETO DE ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO .....	41
2.1. FLASKÔ: HISTÓRIA DE LUTA E SITUAÇÃO ATUAL .....	41
2.2. PANORAMA GERAL DO PROJETO.....	50
2.3. EXPOSIÇÃO DAS ETAPAS DO PROJETO DE AET – FASE I.....	53
<b>2.2.1. Etapa 1 – Construção coletiva da demanda</b> .....	54
<b>2.2.2. Etapa 2 – Análise da situação global da empresa e criação do grupo piloto</b>	
59	
2.2.2.1. Grupo Piloto .....	59

2.2.2.2.	Apresentação dos dados levantados e sua análise .....	61
<b>2.2.3.</b>	<b>Etapa 3 – Observações da atividade e elaboração de um pré-diagnóstico</b>	
	72	
2.1.3.1	Situação Crítica - PCP .....	74
2.1.3.2	Pré-diagnóstico .....	82
CAPÍTULO 3 .....		84
ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO NA FLASKÔ: CONCEPÇÃO DE NOVAS FERRAMENTAS – PARTE 1 .....		84
2.1.	ASPECTOS GERAIS DAS ETAPAS DA FASE II.....	85
2.1.1.	<b>Etapa 4 – Desenho das atividades futuras</b> .....	88
2.1.2.	<b>Etapa 5 – Simulação da atividade futura e gênese instrumental</b> .....	91
2.1.3.	<b>Etapa 6 – Avaliação do processo e consolidação das novas atividades</b> ....	97
2.2.	MANUTENÇÃO: PROCESSO DE GÊNESE DOS NOVOS ARTEFATOS – APROPRIAÇÃO E RESSIGNIFICAÇÃO DO TRABALHO .....	100
2.2.1.	<b>Manutenção: Etapa 4 – Desenho das atividades futuras</b> .....	100
2.2.2.	<b>Manutenção: Etapa 5 – Simulação da atividade futura e gênese instrumental</b> .....	114
2.2.3.	<b>Manutenção: Etapa 6 – Avaliação do processo e consolidação das novas atividades</b> .....	124
CAPÍTULO 4 .....		126
ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO NA FLASKÔ: CONCEPÇÃO DE NOVAS FERRAMENTAS – PARTE 2 .....		126
3.1.	PCP: PROCESSO DE GÊNESE DOS NOVOS ARTEFATOS – APROPRIAÇÃO E RESSIGNIFICAÇÃO DO TRABALHO .....	126
3.1.1.	<b>PCP: Etapa 4 – Desenho das atividades futuras</b> .....	126
3.1.2.	<b>PCP: Etapa 5 – Simulação da atividade futura e gênese instrumental</b> .	142
3.1.3.	<b>PCP: Etapa 6 – Avaliação do processo e consolidação das novas atividades</b>	

3.2. AVALIAÇÃO E CONTRIBUIÇÕES .....	166
CONCLUSÃO.....	174
REFERÊNCIAS .....	179
ANEXO A – ÁRVORE DE PROBLEMAS .....	184
ANEXO B - ROTEIRO DE QUESTÕES PARA ANÁLISE DO FUNCIONAMENTO GLOBAL DA EMPRESA .....	185
ANEXO C – ROTEIRO DE ENTREVISTA .....	187
ANEXO D – ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO .....	188
ANEXO E - ROTEIRO PARA SISTEMATIZAÇÃO DAS ENTREVISTAS E OBSERVAÇÕES INDIVIDUAIS.....	189
ANEXO F – ROTEIRO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA.....	190

## INTRODUÇÃO

Existem alguns pontos importantes no processo de construção do conhecimento e motivação dessa dissertação que são fruto de diversas experiências acadêmicas e profissionais ao longo da minha vida. Como primeiro ponto, apresento meu precoce contato com temas relacionados aos trabalhadores – seus direitos, sua saúde e segurança – que foi proporcionado, inicialmente, pelo curso médio técnico em Segurança do Trabalho. Este curso me proporcionou contato com trabalhadores da área de construção civil, manutenção predial e limpeza, me possibilitando a escuta das dificuldades que eles encontravam em seus trabalhos e me levando a atuar, mesmo que em pequena proporção, pela saúde, segurança e bem-estar deles.

Outro ponto foi a escolha do curso de graduação em engenharia de produção, que me abriu a possibilidade de atuar e aprender sobre projetos e organização do trabalho, sendo parte da construção de uma trajetória voltada para a atuação na área de segurança do trabalho. Foi na graduação que conheci a ergonomia da atividade, na qual identifiquei uma área de atuação relacionada ao bem-estar e produtividade no trabalho. O terceiro ponto importante foram minhas experiências na área de engenharia de produção nas indústrias, a partir das quais pude notar dificuldades com sistemas produtivos, organização física, procedimentos de trabalho, entre outros processos, que muitas vezes não funcionavam por não terem sido planejados com a participação dos trabalhadores. Um quarto e último ponto foi a realização e construção do meu projeto final de curso na graduação (CASTRO, 2015), no qual tive a oportunidade de analisar as contribuições para saúde e segurança dos trabalhadores em um projeto de Análise Ergonômica do Trabalho (AET) – Projeto META. Este projeto estava sendo realizado em uma mineradora localizada em Criciúma/SC, que era gerida por seus trabalhadores depois de terem revertido um processo falimentar, a convertendo em uma Empresa Recuperada por Trabalhadores (ERT). Nesse momento iniciei estudos mais aprofundados sobre ergonomia da atividade e sua metodologia, a AET, como também tive o primeiro contato com uma empresa recuperada por trabalhadores e sua forma de gestão e organização.

Dessa forma, durante minha caminhada pude compreender a importância do trabalhador na construção e desenvolvimento da organização do seu trabalho, uma vez entendido que a produtividade deve estar em equilíbrio com o bem-estar desse mesmo trabalhador. E para que esse equilíbrio ocorra, é necessário compreender o trabalho a partir da perspectiva de quem o exerce, buscando transformá-lo no diálogo com ele. Esta relação é estudada por uma disciplina científica, a ergonomia, que busca entender a interação entre seres humanos e outros elementos

dos sistemas produtivos (ABERGO, 2014). Por outros elementos do sistema entende-se: as tarefas, os postos de trabalho, os dispositivos técnicos, os produtos e os ambientes de trabalho. Como preconiza o título de um livro de referência em ergonomia, essa disciplina tem como objetivo “*Compreender o trabalho para transformá-lo*” (GUÉRIN ET AL, 2001). Para tanto, é preciso levar em consideração que a análise ergonômica não é uma ação isolada, mas algo que abrange todo o ambiente físico e social em que se encontra o trabalhador. Nesse sentido, compreender o trabalho é sempre um desafio, pois “*ele é fruto de um emaranhado de variáveis que precisam ser apreendidas em um determinado contexto*” (ABRAHÃO, 2009, p. 179).

A Análise Ergonômica do Trabalho é oriunda da Ergonomia da Atividade, que preconiza a participação dos trabalhadores, os pensando como protagonistas das mudanças em seus processos de trabalho e detentores do conhecimento de sua atividade. Estes agentes estão constantemente interpretando e criando novas formas para lidar com as dificuldades e, muitas vezes, imprevistos que fogem do que é chamado trabalho prescrito, constituindo o trabalho real.

A metodologia da AET também reconhece o duplo caráter, pessoal e socioeconômico, do trabalho, ou seja, algo que é composto por características que, de um lado, permeiam e compõe uma pessoa – sua história, experiência profissional, vida pessoal, socialização, personalização, experiência na empresa etc – e de outro, a empresa – com seus investimentos, obras, organização, políticas sociais, produção, qualidade, comercial, manutenção, gestão de recursos etc. (GUÉRIN ET AL, 2001). Compreender esta relação é o principal objetivo da AET, que reconhece no trabalho uma dimensão ampla.

Frente a essas características da AET, entende-se que esta é uma metodologia compatível com a realidade das Empresas Recuperadas por Trabalhadores (ERT), pois visa a melhoria dos sistemas produtivos da empresa a partir da compreensão do trabalho, entendendo as particularidades que o permeiam e colocando o trabalhador como agente ativo dessa ação. Essa perspectiva dialoga diretamente com aquela das empresas recuperadas, que, em sua maioria, se diferenciam por sua forma de organização e gestão, tendo uma história caracterizada por processos de luta e ideais político-sociais, que vão além das lógicas que orientam uma empresa capitalista tradicional.

Cabe ressaltar que as Empresas Recuperadas por Trabalhadores são experiências de luta pela autogestão que há cerca de três décadas se apresentam como possibilidade para uma quantidade expressiva de trabalhadores brasileiros que, na iminência de ficarem desempregados, buscam uma forma de manutenção de seus postos de trabalho. Nessa busca eles se engajam pela construção de formas alternativas de organização do trabalho e da produção,

em que a vida tem valor central. Segundo Henriques e Thiollent (2015), as ERTs nasceram, em geral, de um processo de crise financeira e/ou falência de antigas empresas, levando os trabalhadores a lutarem por seus postos de trabalho.

Esta dissertação parte do pressuposto de que a AET é uma metodologia capaz de intervir no trabalho considerando as diversidades e problematizações vividas nas ERTs, que requerem uma adequação maior no processo de construção do projeto, visto que são locais que vivem uma intensa reconstrução dos seus processos produtivos devido às dificuldades enfrentadas e já citadas por aqui. Outra característica dessa metodologia é que ela é aberta e passível de adaptação para o contexto vivido pela empresa, se contrapondo ao modo de organização do trabalho taylorista/fordista por entender que, mesmo em um ambiente de extremo controle e prescrição, existe o real e as fissuras que permitem um modo de fazer diferente por cada trabalhador. De acordo com a perspectiva difundida pela AET, o trabalho realizado é complexo, não sendo formado apenas por prescrições, mas também pelo meio em que é desenvolvido e por questões como: cultura, organização, estratégia, momento histórico etc.

A Análise Ergonômica do Trabalho é considerada uma metodologia nova que ainda está em desenvolvimento a partir da descoberta de novas formas de atuação no trabalho. A Ergonomia de Concepção é uma dessas novas formas de atuação, um método que surgiu a partir da necessidade do ergonômista de atuar em projetos de concepção e novas atividades, pois, como afirma Daniellou (2012, p. 303), *“a ergonomia sempre teve como objetivo influenciar a concepção e reconcepção dos meios de trabalho”*. Se antes o ergonômista dava sua contribuição por meio de recomendações de novos modos de trabalho ao final da AET, agora ele atua em conjunto com o projetista em todo o processo de concepção de novos artefatos por meio da Ergonomia de Concepção. Assim, como dito por Barcellini et al (2016, p. 261), *“a ergonomia da atividade desenvolveu ao longo dos últimos trinta anos uma abordagem de acompanhamento dos projetos de concepção, articulando análise ergonômica do trabalho, abordagem participativa e simulação do trabalho”*.

A presente dissertação tem como objeto de pesquisa um projeto de Análise Ergonômica do Trabalho na Flaskô (uma ERT), que se trata de uma pesquisa-ação voltada para uma intervenção na área da engenharia e que, durante sua realização, buscou contribuir para o sistema produtivo da empresa. O projeto teve a AET como metodologia base e também incorporou a Ergonomia de Concepção em sua construção com o objetivo de que fossem concebidos novos instrumentos e modos operatórios capazes de ajudar os trabalhadores da Flaskô a enfrentarem suas dificuldades e desafios em seus contextos de trabalho. O projeto foi

realizado por pesquisadores do Grupo de Pesquisa de Empresas Recuperadas por Trabalhadores (GPert) e por estudantes de doutorado, mestrado e graduação de diversas instituições de ensino em conjunto com os trabalhadores da Flaskô.

A Flaskô Industrial de Embalagens Ltda é uma indústria do ramo químico, localizada em Sumaré (SP), produtora de bombonas e tambores plásticos e gerida por seus trabalhadores desde junho de 2003, quando a disputa pela sua sobrevivência se iniciou e seus trabalhadores decidiram, em assembleia, assumir o controle da fábrica. A empresa é uma das 51 ERTs que se encontram ativas no Brasil, identificadas em pesquisa feita pelo GPert (HENRIQUES ET AL., 2019). A Flaskô, assim como outras ERTs, apresenta dificuldades para terem apoio político, técnico e financeiro para sua estruturação, como também para a manutenção do negócio (HENRIQUES ET AL., 2013).

Diante dessas questões, busca-se entender se o projeto realizado na Flaskô pode influenciar positivamente a empresa na luta pela sobrevivência no mercado com sua forma de gestão diferenciada. Isso por meio da metodologia AET, que analisa o trabalho considerando sua complexidade, contrapondo aquilo que é prescrito e o que de fato é executado, valorizando o saber-fazer do trabalhador e sua participação no processo de análise. Nesse sentido, esta dissertação foi direcionada pela seguinte questão: a metodologia utilizada no projeto de AET na Flaskô possibilitou compreender-transformar o trabalho na Flaskô, considerando suas diferentes dimensões (técnica, econômica, organizacional e social)? Esta pergunta foi subdividida em outras questões-problema que auxiliarão na busca de respostas e compreensão do fenômeno analisado, são elas:

- Como foi realizado o projeto de AET na Flaskô?
- Quais as principais dificuldades e potencialidades encontradas durante o percurso do projeto?
- O projeto possibilitou a compreensão e transformação do trabalho na Flaskô? E como o fez?
- Quais as contribuições do projeto para as atividades analisadas na Flaskô?

Frente a esses questionamentos, a presente pesquisa pretende descrever e analisar o projeto de Análise Ergonômica do Trabalho (AET) realizado na Flaskô a fim de apresentar as contribuições desta metodologia para o trabalho na empresa. Como desdobramento deste objetivo geral, há os seguintes objetivos específicos:

- Descrever e analisar as etapas do projeto AET na Flaskô, destacando sua evolução, dificuldades e envolvimento dos trabalhadores no projeto.

- Apresentar as contribuições que o projeto proporcionou para o trabalho na Flaskô.
- Descrever a relação da metodologia utilizada com o processo de desenvolvimento e transformação do trabalho na Flaskô.

### **Organização geral da dissertação**

A seguir, será apresentada a organização geral da pesquisa, de forma a descrever os assuntos abordados em cada tópico/capítulo da dissertação.

- O tópico de Introdução explicitou a motivação para realização da pesquisa, a importância do assunto abordado, os objetivos, a questão problema norteadora e o projeto que serviu como objeto de análise.
- O capítulo 1 traz a revisão de literatura da ergonomia da atividade, mostrando sua história, seus conceitos e sua relação com o trabalho. Trata também da Análise Ergonômica do Trabalho (AET), da metodologia da ergonomia da atividade e sua relação com a Ergonomia de Concepção e pesquisa-ação.
- O capítulo 2 descreve os processos de disputa que levaram a Flaskô a se tornar uma ERT, como também apresenta o cenário socioeconômico vivido no decorrer da realização do projeto. Ainda neste capítulo é apresentada uma visão geral do projeto de AET na Flaskô e suas etapas. Há ainda a descrição e análise da primeira fase da AET, composta pelas três primeiras etapas da pesquisa.
- O capítulo 3 apresenta a segunda fase da AET, que contempla as três últimas etapas, descrevendo a visão geral desta fase e fazendo uma análise de cada uma delas (a quarta, a quinta e a sexta etapas). Neste capítulo também é descrito o processo de concepção de uma das ferramentas propostas pelo projeto: a ferramenta de manutenção preventiva.
- O capítulo 4 continua a descrição do processo de concepção, porém agora com foco na ferramenta de PCP, que também foi proposta no decorrer do projeto. Este capítulo se encerra com a avaliação do processo do projeto, das novas ferramentas e do quanto o projeto influenciou na ressignificação e transformação do trabalho para os agentes envolvidos nele.
- O tópico de Conclusão reflete sobre os resultados obtidos na pesquisa, as principais análises provocadas pela metodologia AET e, por fim, responde ao questionamento da pesquisa.

**Metodologia utilizada na construção da dissertação**

Esta dissertação teve como objeto de pesquisa o projeto de Análise Ergonômica do Trabalho - AET na Flaskô. A abordagem do problema estudado é qualitativa, sendo parte de uma pesquisa exploratória. Os instrumentos de pesquisa utilizados foram a análise dos documentos e registros gerados pelo projeto como: fotos, áudios, vídeos, relatorias de reuniões, entrevistas, observações e os relatórios gerados em cada visita realizada. Além dos arquivos do projeto, foram utilizados na pesquisa as observações e registros (diários de campo) realizados pela própria autora durante a participação no projeto, como também a realização de vídeos, áudios, fotos e algumas entrevistas abertas sem roteiro, que contribuíram para a compreensão de alguns pontos abordados na dissertação. A Figura 1 apresenta, a seguir, um esquema com a sistematização de todo o processo de pesquisa e ferramentas utilizadas na construção desta dissertação, identificando os arquivos e registros utilizados em cada etapa. Maiores detalhes sobre o método utilizado serão apresentados no capítulo 1 e no decorrer da descrição das atividades de assessoria realizadas.

**Figura 1 - Esquema do processo metodológico da pesquisa**

<b>Levantamento bibliográfico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergonomia da atividade, Trabalho, Análise Ergonômica do Trabalho, Ergonomia de Concepção e Pesquisa-ação.</li> <li>• Processo histórico de luta da Flaskô, seu desenvolvimento como ERT.</li> </ul>
<b>Primeiro contato com a Flaskô</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecimento da empresa</li> <li>• Primeiro diálogo sobre a proposta do projeto</li> </ul>
<b>Primeira etapa do Projeto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização da primeira imersão</li> <li>• Entrevistas semipadronizadas</li> <li>• Construção da Árvore de problemas</li> <li>• Diário de Campo</li> <li>• Registros em fotos e audios</li> <li>• Construção do Relatório 1</li> </ul>
<b>Segunda etapa do Projeto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização da segunda imersão</li> <li>• Análise de arquivos da Flaskô</li> <li>• Criação do Grupo Piloto e reuniões diárias com este grupo</li> <li>• Registros em fotos e audios</li> <li>• Construção do Relatório 2</li> </ul>
<b>Terceira etapa do Projeto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização da terceira imersão</li> <li>• Observações e entrevistas centralizadas no problema com roteiros</li> <li>• Reuniões diárias com o Grupo Piloto</li> <li>• Construção do Pré-diagnóstico</li> <li>• Diário de Campo</li> <li>• Registros em fotos e audios</li> <li>• Construção do Relatório 3</li> </ul>
<b>Quarta etapa do Projeto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização da quarta imersão</li> <li>• Construção da primeira versão das ferramentas</li> <li>• Simulação e observação das atividades novas</li> <li>• Reuniões diárias com o Grupo Piloto (GP)</li> <li>• Diário de Campo</li> <li>• Registros em fotos e audios</li> <li>• Construção do Relatório 4</li> </ul>
<b>Quinta etapa do Projeto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de micro-visitas</li> <li>• Observação da atividade de PCP e manutenção</li> <li>• Simulação e Observação das novas atividades</li> <li>• Entrevistas abertas</li> <li>• Reuniões com o GP</li> <li>• Diário de Campo</li> <li>• Registros em fotos, audios e vídeos</li> <li>• Construção da relatoria da micro-visita</li> </ul>
<b>Sexta etapa do Projeto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização da quinta imersão</li> <li>• Simulação e observação das atividades novas</li> <li>• Reuniões com o Grupo Piloto (GP)</li> <li>• Diário de Campo</li> <li>• Registros em fotos e audios</li> <li>• Realização de entrevista semi-estruturadas para avaliação do projeto</li> </ul>

Fonte: Elaborado pela autora

## CAPÍTULO 1

### ERGONOMIA E OS CAMPOS DE INTERAÇÃO

Usado pela primeira vez em 1857 pelo cientista polonês Wojciech Jastrzebowski (ABRAHÃO, 2009), o termo ergonomia é composto pela junção de duas palavras gregas, *ergon* (trabalho) e *nomos* (leis e regras). Jastrzebowski pensava a ergonomia como uma ciência do trabalho voltada para a compreensão da atividade humana em termos de esforço, pensamento, relacionamento e dedicação. Esta ciência surgiu a partir da necessidade de adaptação do posto de trabalho ao trabalhador, sendo voltada, inicialmente, para a obtenção de maior produtividade, melhor desempenho na tarefa realizada e preservação do bem-estar do empregado.

A história da ergonomia e sua consolidação como campo de estudos e ciência do trabalho têm origem no início do século XX. Como demonstra Iida (2005), uma das primeiras evidências desse processo é a criação de uma Comissão de Saúde dos Trabalhadores na Indústria de Munições, na Inglaterra, durante a Primeira Guerra Mundial (1914-1917). Formada por fisiologistas e psicólogos, a comissão foi criada com o intuito de contribuir para o aumento da produção de armamentos no período. O autor relata que, anos depois, em 1929, foi criado o Instituto de Pesquisas sobre Saúde no Trabalho, cujo campo de atuação era voltado para pesquisas sobre posturas no trabalho, carga manual, seleção, treinamento, iluminação, ventilação, entre outros itens. O maior mérito desse Instituto foi a introdução de trabalhos interdisciplinares, agregando novos conhecimentos de fisiologia e psicologia ao estudo do trabalho.

Após a Segunda Guerra Mundial, em 1949, o engenheiro inglês Murrell criou, também na Inglaterra, a *Ergonomics Research Society* (em português: Sociedade de Pesquisa em Ergonomia), a primeira associação nacional de ergonomia. Esta consistia em uma rede de pesquisadores preocupados em estudar o ambiente de trabalho. Eles tiveram um papel importante na divulgação dos preceitos da ergonomia por colocarem em prática o conhecimento adquirido durante as duas guerras com fins de contribuir para a melhora da qualidade de vida das pessoas, especialmente, a dos trabalhadores (IIDA, 2005).

As pesquisas ergonômicas realizadas em contextos de guerra encorajaram a formação do *Psychology Branch of Aero Medical Laboratory* nos Estados Unidos da América, em 1945, sob a liderança do psicólogo e tenente-coronel da força aérea Paul M. Fitts. Dentre as várias contribuições do grupo liderado por Fitts, destacam-se os fundamentos da psicologia da aviação, com estudos detalhados dos erros dos pilotos. Fitts elaborou o que ficou conhecida

como a lei de Fitts, cujo enunciado é: “*O tempo para acertar um alvo está em função da distância e do tamanho do alvo*”. Ele ficou conhecido como um dos precursores da psicologia da aviação e também da moderna ergonomia (SILVA; PASCHOARELLI, 2010).

De acordo com Silva e Paschoarelli (2010), além da Inglaterra e dos Estados Unidos da América, a França também foi um país com intensa participação na construção e consolidação da ergonomia. A Inglaterra cumpriu este papel principalmente a partir da *Ergonomics Research Society* e a França em função da SELF (*Société d’Ergonomie de Langue Française*; em português: Sociedade de Ergonomia da Língua Francesa), criada em 1963.

Ainda hoje, a ergonomia é uma área considerada bastante nova, que está em constante crescimento e mudança em sua forma de análise. Com a evolução dos estudos realizados nessa área e em outras que estão ligadas à disciplina, verificam-se mudanças no que tange à abrangência de aspectos abordados quando feito um estudo ergonômico. As definições de ergonomia, desde os anos 70, 90 e até hoje, carregam um caráter interdisciplinar, se apoiando em áreas como: antropometria, biomecânica, fisiologia, psicologia, sociologia, antropologia, toxicologia etc. Assim, são levados em consideração diversos aspectos do trabalhador, sendo analisado neste conjunto o seu ambiente de trabalho e os postos de trabalho ligados ao meio em que ele está inserido. Isso se dá porque “*a ergonomia tem uma visão ampla, abrangendo atividades de planejamento e projeto, que ocorrem durante e após esse trabalho*” (IIDA, 2005, p. 2).

É importante destacar que, no Brasil, o Ministério do Trabalho e Previdência Social instituiu a portaria nº 3.751 em 23/11/90, que baixou a Norma Regulamentadora, NR-17. Essa norma trata, especificamente, da ergonomia e visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores a fim de proporcionar a eles o máximo de conforto, segurança e eficiência no desempenho do trabalho.

Atualmente, são reconhecidas duas vertentes da ergonomia: a ergonomia clássica, e a ergonomia da atividade. Segundo Abrahão e Pinho (1999), a primeira vertente estaria mais centrada nas características psicofisiológicas do homem, denominadas comumente como *human factors* (em português: fatores humanos) e orientadas para a concepção de dispositivos técnicos. Já a ergonomia da atividade, sem desconsiderar as características psicofisiológicas do homem, prioriza a análise da atividade, entendendo o trabalhador como ator no processo de trabalho. Essas vertentes, como define Montmollin (1990), podem ser ainda caracterizadas da seguinte forma: a primeira, a mais antiga, considera a ergonomia como a utilização das ciências

para melhora das condições de trabalho humano; a segunda, mais recente, considera a ergonomia como o estudo específico do trabalho humano com a finalidade de melhorá-lo, buscando autonomia e métodos próprios. Assim, este trabalho será pautado na segunda vertente, a ergonomia da atividade.

## 1.1. ERGONOMIA DA ATIVIDADE

### 1.1.1. Breve histórico

A ergonomia da atividade, surgiu no período pós-guerra. A França, assim como toda a Europa, estava com o seu parque industrial dizimado. Sendo assim, foi da reconstrução, não somente das indústrias, mas também de todo o país, que surgiu essa nova vertente, que seria concebida como ergonomia centrada nas atividades.

Segundo Almeida (2011), é importante ressaltar que a não participação da França na corrida bélica e tecnológica proveniente dos conflitos provocados pelas guerras fez com que os pesquisadores daquele país tivessem pouca ou nenhuma influência da abordagem sistematizada dos ergonomistas anglófonos. Desse modo, a essência da vertente francesa não parte de situações preconcebidas ou hipotéticas, mas do desafio de conceber adequadamente os novos postos de trabalho a partir do estudo da situação existente. De acordo com Amantini (2003), é a partir dessa preocupação que nasceu em 1949, com Suzanne Picaud, a análise da atividade em situação real, resgatada em 1955 por Obrendame e Faverge com a publicação de “Análise do Trabalho”. Esses autores preconizavam que o projeto de um posto de trabalho deveria ser precedido por um estudo etnográfico da atividade e mostravam o distanciamento entre as suposições iniciais e o auferido nas análises. A obra “Análise do Trabalho”, tornou-se decisiva para o desenvolvimento da metodologia ergonômica, pois nela é descrita a importância de ser analisada a atividade (o real), para então, propor recomendações de melhorias nos meios de trabalho (SILVA; PASCHOARELLI, 2010).

O primeiro congresso da Associação Internacional de Ergonomia ocorreu em 1961 e contou com 20 participantes franceses. Neste congresso eles refletiram sobre o tema da combinação entre as perspectivas francesas e a ergonomia, para assim participarem da Associação Internacional de Ergonomia (SILVA; PASCHOARELLI, 2010). Como resultado de toda essa movimentação, nasce, em 1963, a SELF (*Société d'Ergonomie de Langue Française*; em português: Sociedade de Ergonomia da Língua Francesa), que teve como membros fundadores oito acadêmicos de três nacionalidades diferentes (francesa, belga e

suíça), além de um membro do Ministério do Trabalho da França. O objetivo da SELF é promover a ergonomia baseada em uma ótica produzida a partir dos países de língua francesa.

Segundo Silva e Paschoarelli (2010), o médico, psicólogo e professor Alain Wisner dirigiu o Laboratório de Ergonomia e Neurofisiologia do Trabalho do Conservatório Nacional de Artes e Ofícios, desde 1966. Wisner sempre teve em sua carreira uma perspectiva ergonômica, de forma que ele criou o primeiro laboratório industrial de ergonomia francês, na Régie Renault, e, desde então, tornou-se professor e uma referência para a ergonomia da atividade, oferecendo várias modalidades de curso para estudantes e profissionais de empresas da França e de mais outros 30 países.

De acordo com Browne et al (2017), na década de 1970, em virtude da crise no trabalho e diante das exigências dos principais sindicatos por melhorias nas condições laborais, é criada a ANACT (*Agence Nationale pour l'Amélioration des Conditions de Travail*, em português: Agência Nacional para a Melhoria das Condições de Trabalho). Mas, a partir do início dos anos 1980, passando de uma crise do trabalho a uma crise do emprego, as condições de trabalho tornam-se menos prioritárias. É nesse período que, segundo Browne et al (2017), a ergonomia da atividade se organiza com o estabelecimento da formação em ergonomia, demandando treinamentos com intervenção prática e análise ergonômica do trabalho, cursos com formação de curta duração e, por fim, a formação em pesquisa, com a criação de um doutorado em ergonomia, que teve suas duas primeiras teses no final dos anos 1970. Ao mesmo tempo, desenvolvem-se, ainda, as profissões de ergonomista corporativo e consultor de ergonomia, consolidando a ergonomia como área de estudo, profissão e possibilidade de carreira a fim de atender às necessidades demandadas pelas indústrias.

### **1.1.2. Definição e conceitos**

A ergonomia tem como preocupação colocar em evidência a relação entre os diferentes interesses dentro da empresa, valorizando a saúde dos trabalhadores envolvidos. Entendendo que, muitas vezes, nas organizações produtivas, os interesses de cada área nem sempre são compatíveis, a ergonomia tem um papel importante: entender as dificuldades enfrentadas por essa incompatibilidade de interesses, analisando a atividade de trabalho, verificando todo o contexto em que ela está inserida (ASSUNÇÃO; LIMA, 2003).

Segundo Falzon (2012, p.5), a ergonomia é:

Uma disciplina científica que visa a compreensão fundamental das interações entre os seres humanos e os outros componentes de um sistema, e a profissão que aplica

princípios teóricos, dados e métodos com o objetivo de otimizar o bem-estar das pessoas e o desempenho global dos sistemas.

Como outra visão, há a definição de ergonomia da autora Teiger (2005). Segundo ela, a ergonomia trata o trabalho como objeto e objetivo ao mesmo tempo, ressaltando a importância do trabalho para a ergonomia como principal alvo de investigação. Ela fala também da dificuldade de se conhecer o trabalho e, concomitantemente, atuar sobre ele, aplicando o “conhecimento para a ação, ou também conhecimento pela ação” (TEIGER, 2005, p. 178). Entretanto, assim como Falzon (2012), a autora ressalta que a perspectiva mais utilizada na ergonomia é aquela mais atenta ao objetivo e que não se pronuncia sobre o objeto, que é o trabalho, pois entende-se que ele estaria subentendido.

Para um maior entendimento do tema, é necessário explicitar três conceitos nos quais a ergonomia da atividade se baseia, como descritos a seguir:

- Diferenciação entre tarefa e atividade: segundo Falzon (2012), a tarefa é o que se deve fazer, o que é prescrito pela organização. Já a atividade é o que é feito, o que o sujeito mobiliza para efetuar a tarefa.
- Variabilidade dos contextos e dos indivíduos: para a ergonomia, não há um trabalhador padrão, mas, sim, grande variabilidade existente em cada indivíduo, de forma que o trabalhador não deve ser comparado a uma máquina, pois, diferentemente dela, ele vê o mundo que o rodeia e o interpreta, integrando a ele suas habilidades, suas experiências, suas crenças e seus valores. (ASSUNÇÃO; LIMA, 2003).
- Regulação na atividade: é a capacidade que o trabalhador tem de se adaptar aos objetivos da produção, atendendo às expectativas lançadas sobre seu trabalho e gerindo as variabilidades (ASSUNÇÃO; LIMA, 2003).

### **1.1.3. Tarefa x Atividade**

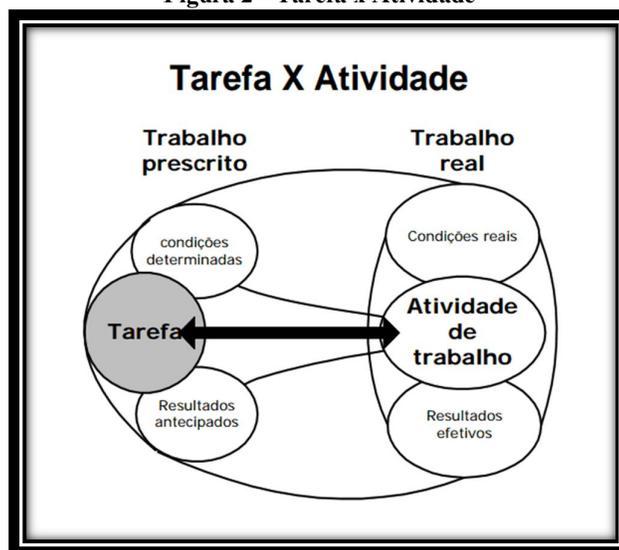
Segundo Abrahão (2009), a situação de trabalho é entendida como uma relação entre dois componentes: o trabalhador e a empresa, os quais carregam aspectos a serem compreendidos na situação de trabalho. Algo fundamental para essa análise é entender a diferença entre o trabalho prescrito (tarefa) e o trabalho real (atividade).

Segundo Guérin et al (2001), a tarefa cumprida no trabalho é confundida com a atividade realizada. E qual a diferença entre tarefa e atividade? Tarefa “é um resultado antecipado fixado dentro de condições determinadas” (GUÉRIN ET AL, 2001, p. 14). E “a atividade de trabalho é uma estratégia de adaptação à situação real de trabalho” (GUÉRIN ET AL, 2001, p. 15).

Ao entender essa diferença, pode-se compreender que o trabalho é, na verdade, a união de duas perspectivas, a tarefa, que é o trabalho prescrito, e a atividade, que é o trabalho real, conforme ilustra a Figura 2. Assim, ao realizar uma análise da situação do trabalho, o pesquisador terá de analisar as duas vertentes: a que foi prescrita pela empresa, ou seja, o que é esperado que se faça e as metas a serem alcançadas; e a que é real, ou seja, a que, de fato, é realizada, os objetivos efetivos e as condições de trabalho em que foram alcançados esses resultados.

“A distância entre o prescrito e o real é a manifestação concreta da contradição sempre presente no ato de trabalho, entre ‘o que é pedido’ e ‘o que a coisa pede’” (GUÉRIN ET AL, 2001, p. 15). Dessa forma, a atividade de trabalho é o meio para realizar o que se deve fazer, a tarefa, frente às condições reais encontradas.

Figura 2 - Tarefa x Atividade



Fonte: Guérin *et al* (2001, p. 15)

#### 1.1.4. Variabilidade

Para entender o trabalho de um indivíduo é importante analisar todo o decorrer de sua atividade em aspectos reais, observando as mudanças das situações que acarretam o “adaptar” do trabalhador. Assim, entende-se a atividade como “um conjunto de regulações contextualizadas, no qual tomam parte tanto a variabilidade do contexto no qual se realiza o trabalho quanto a variabilidade própria ao trabalhador que o executa” (ASSUNÇÃO e LIMA, 2003, p. 1769).

Portanto, há as variabilidades do processo produtivo e as variabilidades interindividuais. Cada trabalhador vai regular essa lacuna entre a prescrição e o real de uma maneira diferente, pois nas situações de trabalho ocorrem variações frequentes, em decorrência de vários fatores. Dentre eles, vale ressaltar a “*organização do trabalho* bem como aqueles relacionados às *características do trabalhador*” (ABRAHÃO, 2000, p. 51). Sobre este ponto, é importante entender que toda atividade tem repercussão sobre o estado funcional do trabalhador, o que pode se manifestar de várias formas, em curto e médio prazo, como fadigas, acidentes ou doenças, que implicam custo psicofisiológico ao trabalhador (WISNER, 1987 apud ASSUNÇÃO; LIMA, 2003).

### **1.1.5. Regulação**

Muitas vezes, o trabalhador é visto apenas como um executante de tarefas, entretanto ele também analisa seu trabalho, as metas e o tempo imposto de maneira a agir frente a diversas variáveis, tanto internas (as do indivíduo) quanto externas (do ambiente em que está inserido). Com isso, o trabalhador está em constante ajuste e adaptação ao seu modo operatório, moldando-se de acordo com os critérios estabelecidos. Essa capacidade que o trabalhador tem de se moldar aos objetivos da produção, atendendo às expectativas lançadas sobre seu trabalho, é entendida como regulação (ASSUNÇÃO; LIMA, 2003).

Dessa forma, a ergonomia é uma área do conhecimento em modificação e aprimoramento que visa compreender o trabalho para que ele seja transformado e adaptado ao trabalhador. Entretanto, será que o trabalho está, de fato, subentendido ou é tratado pela ergonomia, não em sua essência, mas apenas como objetivo? Essa é uma crítica necessária para entendermos a importância de se pensar o trabalho em sua totalidade e representatividade para a ergonomia.

## **1.2. COMPREENDENDO O TRABALHO**

Ao se pensar em trabalho, percebe-se que desde a Grécia Antiga, passando pela Idade Média, tanto na visão dos economistas clássicos quanto no entendimento crítico de Hegel e Marx, o conceito de trabalho tem sofrido profundas alterações, que expressam as mudanças econômicas e as formas de produção próprias de cada contexto. A Revolução Industrial introduziu um novo modo de produzir, que incluiu, dentre outras características, o trabalho

coletivo, a perda do controle do processo de produção pelos trabalhadores e a compra e venda da força de trabalho. Nesse contexto, entre o final do século XIX e início do século XX, apareceram os primeiros trabalhos tratando de uma administração voltada para a racionalização do trabalho, dentre eles, cabe destacar o de Frederick W. Taylor, criador da teoria da administração científica.

Segundo as autoras Matos e Pires (2006), a partir dos anos 80, foram sendo difundidas alternativas administrativas de gestão e organização do trabalho associadas à superação dos modelos taylorista/fordista e que favoreceriam a participação dos trabalhadores em processos de tomada de decisão. Tais alternativas tinham foco na cooperação, na valorização de grupos de trabalho, na diminuição de níveis hierárquicos, no autogerenciamento por setores e áreas, na delegação de tarefas, na responsabilidade compartilhada e na transparência nas decisões. No entanto, ainda hoje, há a desvalorização do conhecimento e do saber desenvolvidos a partir da formação e experiência de diferentes formas de trabalho. Os modos de organização do trabalho na maioria das empresas ainda estão centrados na busca pela máxima produtividade, colocando o trabalhador em segundo plano. Estes modelos estão pautados no controle, na prescrição e na limitação dos movimentos, anulando a importância do “saber-fazer” dos trabalhadores, ignorando, com isso, a capacidade que eles possuem de aperfeiçoar os sistemas técnico-organizacionais.

### **1.2.1. Dualidade do trabalho**

De acordo com Friedrich Engels, o trabalho é a condição básica e fundamental de toda vida humana<sup>1</sup>. Já Marx (1996) mostra a dualidade do trabalho quando o aborda tanto em sua acepção geral quanto em sua concepção particular. Na acepção geral, entendida como positiva, Marx pensa o trabalho enquanto atividade livre e consciente; por outro lado, ele o aborda também em sua concepção particular, tida como negativa, enquanto atividade imposta. Por isso, é importante ressaltar que há, em Marx, a distinção e a inter-relação entre o trabalho útil-concreto (positivo) e o trabalho abstrato (negativo). O primeiro é descrito pelo autor como objetivação e autodesenvolvimento humano e automediação necessária entre o homem e a natureza e entre o homem e outro homem, um “trabalho vivo” que produz valor de uso (produto

---

<sup>1</sup> Friedrich Engels discute o tema em “Sobre o papel do trabalho na transformação do macaco em homem”, texto escrito em 1876 e publicado pela primeira vez em 1896, em *Neue Zeit*, segundo a edição soviética de 1952 e de acordo com o manuscrito em alemão (Marx, 1996).

utilizável) e indispensável à produção e reprodução humana. O segundo é caracterizado como “trabalho morto”, aquele contido nas mercadorias, cujo principal fim é a criação de mais-valia, a valorização do valor, a reprodução e autovalorização do capital. Segundo Marx:

A mercadoria apareceu-nos, inicialmente, como algo dúplice, valor de uso e valor de troca. Depois, mostrou-se que também o trabalho, à medida que é expresso no valor, já não possui as mesmas características que lhe advêm como produtor de valores de uso. Essa natureza dupla da mercadoria foi criticamente demonstrada pela primeira vez por mim. (MARX, 1996, p. 171)

Todo trabalho é, por um lado, dispêndio de força de trabalho do homem no sentido fisiológico, e nessa qualidade de trabalho humano igual ou trabalho humano abstrato gera o valor da mercadoria. Todo trabalho é, por outro lado, dispêndio de força de trabalho do homem sob forma especificamente adequada a um fim, e nessa qualidade de trabalho concreto útil produz valores de uso. (MARX, 1996, p. 175)

Como expresso no trecho acima, Marx (1996) relata que o trabalho concreto está ligado ao valor de uso, e o trabalho abstrato, ao valor da mercadoria. Nesses conceitos pode-se observar o duplo caráter do processo produtivo, como discutido por Ferreira (2016), que também aborda o trabalho concreto como processo de trabalho que produz valores de uso, e o trabalho abstrato como processo produtivo de valor, dinheiro, lucro e capital, ambos de modo integrado à dimensão social. Essa mesma autora afirma que é “*apenas quando integrarmos o trabalho concreto e o abstrato que teremos a possibilidade de entender seus efeitos na saúde e na doença das pessoas*” (FERREIRA, 2016, p. 14). Segundo ela, para entender os efeitos do trabalho na vida de quem o realiza, é preciso compreendê-lo em todas as suas dimensões e levar em consideração a cultura dos trabalhadores, as características das máquinas, entre outras (WEIL, 1979). Esta centralidade do trabalho como foco de análise é algo reivindicado por Teiger (2005) para uma definição de ergonomia, isto porque, para a autora:

O trabalho é uma atividade finalizada, realizada de forma individual ou coletiva num dado tempo, por um determinado homem ou mulher, situada num contexto particular que fixa as limitações imediatas da situação. Esta atividade não é neutra, compromete e transforma aquele que a realiza. (TEIGER, 2005, p. 178)

Essa definição é importante para uma compreensão ergonômica do conceito de trabalho como algo amplo e que carrega em si “*tanto o envolvimento material como o organizacional e relacional dos operadores*” (TEIGER, 2005, p. 179).

### **1.2.2. Compreensão do trabalho nos diferentes modelos**

Ferreira (2016) também relaciona o “trabalho vivo” e o “trabalho morto” com o conceito produzido pela ergonomia da atividade a partir da reflexão sobre o trabalho prescrito e o real. Sobre este ponto, é necessário discorrer sobre o duplo caráter apresentado pela ergonomia para,

assim, entendermos a complexidade do trabalho e como ele pode se mostrar mais amplo ao ser analisado em sua relação com o duplo caráter que Marx apresenta. O trabalho prescrito, também chamado de tarefa, não produz nada, ele apenas diz como devem ser produzidas as coisas. Já o trabalho real, ou atividade, é o que realmente produz. Assim, a atividade é o que dá vida e realidade à tarefa. O “trabalho vivo”, em contraposição ao “trabalho morto”, é representado pela tarefa. Logo, o trabalho prescrito não é igual ao trabalho real, o que nos leva a uma crítica à concepção taylorista de trabalho:

Ao dar ênfase à tarefa (ou trabalho prescrito) esqueceu-se do trabalho real, ou melhor, fez crer que a atividade era uma coisa irracional que precisava ser enquadrada. A partir de então, desvalorizou-se ainda mais o saber fazer dos operários e criou-se uma multidão de pessoas cuja atividade era fazer os outros trabalharem conforme as prescrições que faziam, a partir do que consideravam ideal. (FERREIRA, 2016, p. 4)

Ao falar de racionalização, Simone Weil (1979) parte da perspectiva de que os burgueses (empregadores) se atentam mais à produção do que ao produtor, de forma que a produção é considerada por eles como lado mais importante, o que impacta no aumento da jornada de trabalho, impondo aos trabalhadores um ritmo de produção que não é o natural. Ela diz que “*a racionalização foi antes, essencialmente, um método para se fazer trabalhar, mais do que um método para se trabalhar melhor*” (WEIL, 1979, p. 145). E também questiona a tentativa de simplificação do trabalho por parte de Taylor, que, segundo ela, não “*procurava um método de racionalizar o trabalho, mas um meio de controle dos operários, se achou ao mesmo tempo o meio de simplificar o trabalho*” (WEIL, 1979, p. 146).

Frente às reflexões sobre os conceitos que permeiam a ergonomia da atividade e sobre o trabalho, vê-se um desafio para os ergonômicos no que tange à compreensão para a transformação desse trabalho. Isto porque o ergonômico tem como função avaliar os aspectos que afetam direta e indiretamente a atividade individual e coletiva, o conforto e a segurança, a aquisição e o desenvolvimento das competências dos trabalhadores (ASSUNÇÃO; LIMA, 2003). Essa avaliação desenvolvida por meio da análise do trabalho é conhecida como AET (Análise Ergonômica do Trabalho), que é uma metodologia desenvolvida pela ergonomia da atividade para compreender-transformar o trabalho, ou seja, “*transformar o trabalho, em suas diferentes dimensões, adaptando-o às características e aos limites do ser humano*” (ABRAHÃO, 2009, p.19).

### 1.3. ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO

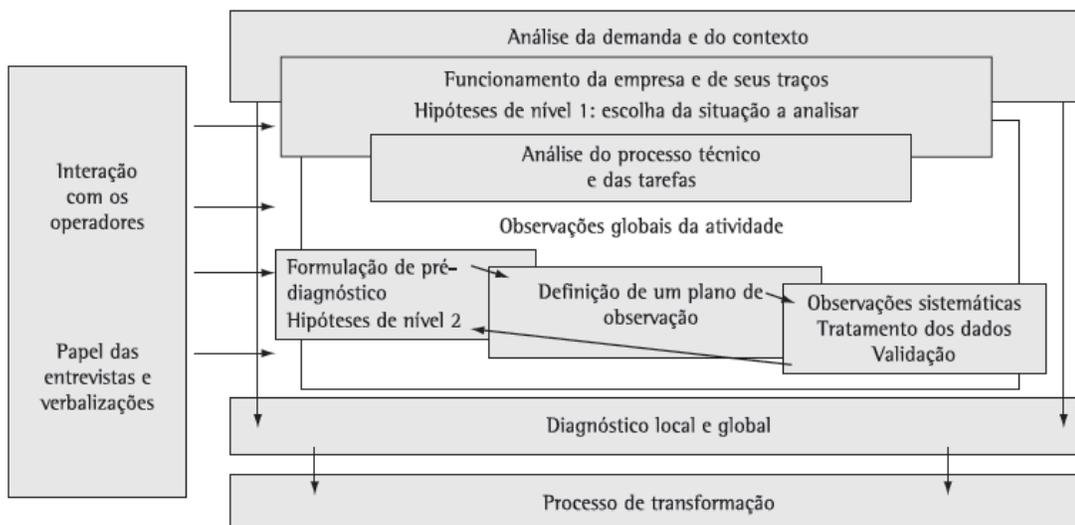
Segundo Abrahão (2009), a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) é constituída por etapas e ações que mantêm uma coerência interna, pois são validadas durante o processo de formação a fim de aproximá-las da realidade. Com isso, as ferramentas de coleta de dados podem variar, visto que a AET é feita em função dos problemas observados no momento da demanda.

Logo, a AET, que é uma metodologia considerada aberta, diferencia-se dos métodos científicos tradicionais, pois *“compreender o trabalho é sempre um desafio, ele é fruto de um emaranhado de variáveis que precisam ser apreendidas em um determinado contexto”* (ABRAHÃO, 2009, p. 179). Guérin et al (2001) também acrescentam que a AET não se resume a aplicar métodos, realizar medidas, fazer observações ou conduzir entrevistas com os operadores, antes, ela precisa levar em consideração o contexto, o que está em jogo, e deve possibilitar a participação dos diferentes atores e seus pontos de vistas únicos no processo de transformação do trabalho.

A condução do processo de AET é, segundo Guérin et al (2001), uma construção que, partindo da demanda, é elaborada e toma forma ao longo do desenrolar da ação do trabalho. Na Figura 3 pode-se observar uma visão sintética das fases da ação ergonômica a partir do ponto de vista do trabalho. Esse esquema geral da abordagem de ação ergonômica, proposta por Guérin et al (2001), não se compõe de fases que devem ser seguidas de uma maneira sequencial. Toda essa intervenção suporta voltas a etapas anteriores e superposições, em que cada componente da intervenção ocorre com outros já ativos. Dessa maneira, a compreensão de cada fase/etapa da AET torna-se importante como instrumento para a análise que será realizada. Aqui, as fases serão divididas e comentadas de acordo com a compreensão da Figura 3, tendo como fases:

- Análise da demanda e do contexto;
- Funcionamento da empresa/organização;
- Análise do processo técnico e das tarefas;
- Diagnóstico;
- Processo de transformação.

**Figura 3 - Esquema geral da abordagem da ação ergonômica**



Fonte: adaptação de Guérin et al (2001)

### 1.3.1. Fases da AET

A fase de análise da demanda e do contexto é o momento em que a demanda é definida. Essa fase é crucial para a condução do processo, visto que a demanda pode vir de diferentes interlocutores e sua formulação inicial pode ser mais ou menos aceitável, a depender do quanto representa ou não as verdadeiras necessidades em questão. Assim, às vezes, é necessário um trabalho inicial de análise e reformulação da demanda.

A fase de formulação da demanda pode ser definida como uma intervenção ergonômica, em que ergonomistas se aproximam da população trabalhadora e procuram levantar as principais queixas e dificuldades enfrentadas durante a realização de suas atividades. Consciente das dificuldades enfrentadas e das necessidades dos trabalhadores, é possível concluir a elaboração da demanda. Para Guérin *et al* (2001), há dois grandes tipos de demanda para uma ação ergonômica: I) as formuladas nas origens de um projeto de concepção, transformando profundamente a atividade dos trabalhadores; e II) as formuladas no quadro de sua evolução permanente, as questões que originam este tipo de demanda são frequentemente pontuais.

A fase de funcionamento da empresa/organização explora o funcionamento da mesma e de seus traços, permitindo uma melhor avaliação das dificuldades encontradas no contexto das evoluções previsíveis e das margens de manobra para as transformações. Nesta fase, serão explorados itens específicos com intuito de captar informações que ajudem a explicar determinantes da situação, a ampliar problemas e seus nexos causais e a especificar objetivos e

conflitos. Os itens são os seguintes: mercado (cliente), produto (qualidade, tipo, materiais), histórico da empresa (origem, evolução, política), geoeconomia (localização, tecido industrial e social), população (sexo, idade, qualificação, saúde), organização da produção (processos, fluxo, *lay out*, tecnologia), organização do trabalho (turnos, divisão de tarefas, equipes de trabalho), legislação (ambiental, segurança, qualidade) e traços (peculiaridades socioculturais). Nessa etapa, os ergonomistas também se permitem formular hipóteses que levarão a escolher as situações de trabalho que devem ser analisadas em detalhe, para, delas, retirarem os elementos de resposta às questões levantadas, e assim, definir a situação crítica a ser estudada.

Na fase de análise do processo técnico e das tarefas, etapa realizada por meio de técnicas que associam a observação dos comportamentos e a explicitação de seus determinantes, são descritas e analisadas as exigências reais das tarefas, as condições de sua realização e sua realização em si pelos trabalhadores, buscando-se respostas para as questões colocadas pela demanda. São realizadas observações abertas e entrevistas focadas na atividade, ou seja, a equipe estabelece contato com os operadores envolvidos na situação crítica que está sendo analisada, podendo ser observadas, na prática, questões relativas à produção, tecnologia utilizada e organização do trabalho. Assim, ocorrem as primeiras confrontações entre as informações sobre o que deve ser feito (trabalho prescrito) e o que realmente acontece (trabalho real). Nessa fase, os ergonomistas começam a perceber as dificuldades sentidas pelos operadores, podendo verificar também aspectos sobre a sua saúde. É importante validar as informações e relações de causa e efeito que foram evidenciadas nas fases anteriores da metodologia, ou seja, apresentar a todas as pessoas envolvidas os resultados, as hipóteses e as reflexões obtidas sobre como são gerados e as causas dos problemas encontrados. Essa validação é um processo de autoconfrontação entre o que foi dito e observado e as conclusões geradas pelo ergonomista. Essa fase possui dois momentos principais: o das observações globais da atividade (observações abertas), que já foram apresentadas, e o das observações sistemáticas.

As observações sistemáticas são realizadas após a formulação do pré-diagnóstico, que é um conjunto de hipóteses elaborado pelos ergonomistas, em que estes apontam as possíveis causas dos problemas determinados pela demanda ergonômica. A formulação do pré-diagnóstico tem um caráter operacional, pois evita a realização de observações e análises desvinculadas da problemática da intervenção. As observações sistemáticas são realizadas com intenção de comprovar as hipóteses colocadas no pré-diagnóstico, ou seja, observações dos

fatos observáveis, que variam de acordo com as hipóteses do pré-diagnóstico. Os fatos observáveis estão relacionados aos comportamentos dos trabalhadores e suas características: deslocamentos no espaço, posturas adotadas, direção do olhar, comunicações verbais e gestuais entre as pessoas, ações, tomadas de informações, tempo utilizado para realizar as tarefas, dados antropométricos, condições ambientais etc. Nessa fase, é importante realizar um estudo de viabilidade, que significa levantar e confrontar o que você precisa para executar a intervenção e o que se dispõe como recurso, o que poderia ser executado em curto, médio e longo prazo. É preciso, portanto, avaliar as seguintes viabilidades: técnica (projetos correlacionados com a proposta de intervenção que se pretende apresentar, impactos da realização das reformas nas atividades rotineiras da empresa, equipamentos, máquinas etc.), financeira (recursos financeiros disponíveis e os futuros – planejamento da obtenção e forma de aplicação dos recursos segundo um cronograma de intervenção) e operacional (competências técnicas e pessoas internas e externas que necessitarão ser mobilizadas para executar as intervenções). Feito isso, deve-se realizar uma validação com todas as pessoas envolvidas na situação de trabalho. Esse é um bom momento para os ergonomistas situarem os trabalhadores sobre o andamento da análise ergonômica e confrontá-la com o ponto de vista dos trabalhadores. A análise deve prosseguir apenas se houver um consenso entre as partes.

Na fase de diagnóstico, é formulado um diagnóstico local, útil aos envolvidos e a partir do qual se explicitam as dificuldades encontradas, sendo identificados os pontos que devem ser objetos das transformações dessas situações de trabalho. Nessa fase, os dados coletados na análise sistemática devem ser analisados e organizados de forma sintética para apresentar, em forma de relatório, os resultados da análise ergonômica.

A fase do processo de transformação está ligada às ações que deverão ser realizadas para a resolução dos problemas encontrados. Essas recomendações devem ser claramente especificadas, com descrição de todas as etapas necessárias para a resolução do problema. Assim, são apresentadas orientações de transformação da situação de trabalho a partir dos seguintes pontos: diretrizes voltadas para a especificação técnica dos itens que concernem à solução dos problemas ergonômicos; elaboração de critérios ergonômicos para a aquisição de mobiliários, ferramentas e equipamentos; revisão dos procedimentos de trabalho, incorporando as modificações ergonômicas físicas; elaboração de um plano de ação definindo os resultados esperados e as prioridades para a empresa analisada executá-los; diretrizes para programas de treinamento e elaboração de uma apostila para o curso de treinamento; e elaboração e entrega do relatório final.

É importante esclarecer que as transformações não são observadas apenas durante a fase final da metodologia. A análise ergonômica do trabalho envolve um processo de transformação que ocorre durante todo o desenrolar da ação ergonômica, o que se dá, especialmente, por meio da realização de ações de formação. Nesse sentido, é possível que a influência da ação do ergonômista “*repercuta na gestão dessas variações de contexto. Durante toda a sua ação, ele pode procurar identificar e formar aqueles que se tornarão ‘atores ergonômicos’*” (DANIELLOU; BÉGUIN, 2012, p. 298).

Um ponto importante a declarar, além do processo de formação dos trabalhadores, é que se pode observar, em todas as etapas da AET, o papel das entrevistas e da interação com os trabalhadores como forma de proporcionar a participação deles em todo o processo de identificação, análise e formulação de soluções para os problemas encontrados, tornando-os os agentes ativos na transformação do seu ambiente de trabalho.

### 1.3.2. AET e Pesquisa-ação

A AET e a pesquisa-ação apresentam semelhanças e priorizam a participação de todos os envolvidos em um projeto/pesquisa, portanto é justificada a utilização de ambas as metodologias para análise do trabalho. A AET se baseia na busca pela compreensão do trabalho em sua concretude, pensando, portanto, as atividades que os trabalhadores executam com base em situações concretas e não apenas partindo do que lhes é prescrito pela organização formal de trabalho a qual estão vinculados. Dessa forma, a participação dos trabalhadores no processo de análise do trabalho é importante para se compreender o real.

Assim também acontece na pesquisa-ação, a qual é “*um método, ou uma estratégia de pesquisa agregando vários métodos ou técnicas de pesquisa social, com os quais se estabelece uma estrutura coletiva, participativa e ativa ao nível da captação de informação*” (THIOLLENT, 1997, p. 25). Thiollent (1997) deixa claro que essa é uma ferramenta na qual o pesquisador, no caso desta pesquisa, o ergonômista, e o objeto de pesquisa, os trabalhadores, que são “os atores implicados”, todos são pensados pela pesquisa-ação como agentes ativos, que se juntam para que, de forma interativa, vivenciem a uma determinada realidade e pensem juntos em soluções para uma situação real:

A pesquisa-ação consiste essencialmente em acoplar pesquisa e ação em um processo no qual os atores implicados participam, junto com os pesquisadores, para chegarem interativamente a elucidar a realidade em que estão inseridos, identificando problemas coletivos, buscando e experimentando soluções em situação real. (THIOLLENT, 1997, p. 14)

Nesse sentido, o projeto do qual resulta a Análise Ergonômica do Trabalho feita nesta dissertação é uma pesquisa-ação, pois valoriza o saber dos trabalhadores, compreendidos não apenas como objeto de pesquisa, mas como protagonistas da transformação de seu trabalho. Tais trabalhadores contribuem para a formação dos pesquisadores a partir de suas experiências, enquanto estes trazem para o campo o conhecimento teórico, havendo, assim, uma troca de saberes. Por isso: “*na intervenção ergonômica, a caracterização do estado-inicial (o diagnóstico), a definição do estado-objetivo e a natureza do processo a implementar são uma coprodução entre e outros atores*” (DANIELLOU; BÉGUIN, 2012, p. 286).

A presente dissertação não apenas utilizou a pesquisa-ação como forma de inspiração para obter essa participação mútua entre os diferentes atores do processo durante realização da AET, como também utilizou a ergonomia de concepção para construir novos instrumentos que partissem da necessidade observada durante a intervenção ergonômica. Nesse sentido, é importante considerar que “*toda intervenção ergonômica visa uma transformação ou uma concepção dos meios de trabalho*” (DANIELLOU; BÉGUIN, 2012, p. 298).

### **1.3.3. AET e a Ergonomia de Concepção**

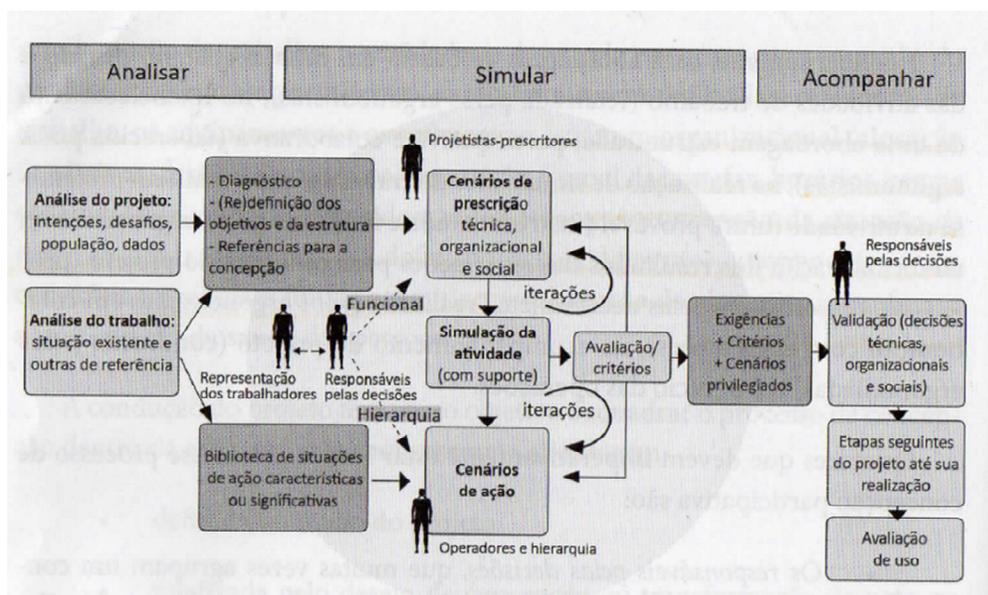
Segundo Béguin (2012, p. 317), “*conceber é perseguir uma intenção, considerar uma mudança a operar. Existe, portanto, um objetivo, uma direção a seguir, um sentido no processo de concepção. Mas conceber é também transformar, conduzir e realizar essa mudança orientada*”. Para Daniellou (2012), a ergonomia sempre atuou, de alguma maneira, por meio da AET, na concepção dos meios de trabalho. Esta atuação, originalmente, se dava na fase de recomendações, na qual o ergonomista poderia sugerir ações que os projetistas escolhiam ou não executar. Na tentativa de se ter uma maior atuação na atividade de concepção, e entendendo a complexidade desse processo, buscou-se novos métodos da ergonomia.

A ergonomia da atividade analisa o trabalho real da atividade já existente, entretanto para intervir na concepção se faz necessário mobilizar novos métodos de abordagem para análise de atividades futuras. Para este caso, o objetivo não é uma análise detalhada, a fim de prever com precisão o que será realizado futuramente, mas sim que o ergonomista procure identificar as diferentes formas de modos operatórios futuros. Assim, de acordo com Daniellou (2012, p. 304), a atuação do ergonomista tem a intenção de:

(...) prever ‘o espaço das formas possíveis de atividade futura’, ou seja, avaliar em que medida as escolhas de concepção permitirão a implementação de modos operatórios compatíveis com os critérios escolhidos, termos de saúde, eficácia produtiva, desenvolvimento pessoal, e o trabalho coletivo.

Assim a concepção não é pontual, voltada apenas para a resolução de um dado problema ou conjunto de problemas. Na verdade, estes surgem no decorrer do processo de concepção, em momentos distintos, no qual os projetistas propõem soluções, as quais são, geralmente, de natureza incerta e, por isso, acabam gerando novas questões (BÉGUIN, 2012). Dessa forma, o ergonomista deve identificar as novas questões, a partir da avaliação, e orientar o projeto para a proposição de novas soluções, sendo esse um processo cíclico. “*O projetista (...) projeta ideias e saberes, mas a ‘situação’ lhe ‘responde’: apresenta resistência inesperada que leva a reformar o problema*” (BÉGUIN, 2012, p. 318). Este processo é descrito por Schön (1987 apud BÉGUIN, 2012) como uma metáfora de um “*diálogo com a situação*”. O trabalho do ergonomista é fazer com que ocorra o diálogo com a situação, abrindo caminho para a identificação de novos problemas e possíveis soluções. Assim, na Figura 4, pode-se observar uma abordagem de concepção proposta pela ergonomia da atividade, a qual é composta por 3 grandes etapas: Analisar, Simular e Acompanhar.

**Figura 4 - Abordagem (atualizada) de projeto proposto pela ergonomia da atividade**



Fonte: Barcellini, Van Belleghem e Daniellou (2016, p. 268)

O caminho inicial se dá a partir da análise da situação de trabalho para dela se obter um diagnóstico baseado nas atividades já existentes. Este diagnóstico permite formular um objetivo inicial para o projeto, geralmente, voltado para a compreensão das diferentes variáveis existentes na relação do homem com a sua atividade. Outra forma de utilização do diagnóstico é o seu aproveitamento para a construção do projeto, o que permite a identificação das causas dos problemas que podem ocorrer durante o processo de concepção.

Tanto Béguin como Daniellou (2012) destacam que a análise da situação não deve ser realizada apenas para reconhecimentos dos pontos negativos, mas também para a identificação dos pontos positivos. O processo de simulação deve partir, portanto, dos aspectos encontrados na situação, sejam eles positivos ou negativos. Estas situações são caracterizadas pelas funções que desempenham e garantidas por meio das atividades (artefatos, sistemas etc.) futuras e que hoje são atendidas por outro meio. Assim, é importante compreender como se dá a atividade que está sob análise e a forma atual de garantir o funcionamento de atividades já existentes.

As análises dessas situações podem proporcionar a identificação das causas das variabilidades técnicas e organizacionais existentes, bem como nos fazer conhecer os modos operatórios praticados, ou seja, a forma de regulação e tipos de variabilidades que aparecem nestas situações. Esta identificação possibilita o reconhecimento de possíveis variabilidades a serem encontradas na atividade futura, o que proporciona dados mais palpáveis para tomada de decisões mais estratégicas por parte dos “gestores/líderes”.

Dessa forma, fica mais clara a visualização de uma proposta de solução, com um objetivo mais bem definido. Com a primeira proposta construída, inicia-se o processo de simulação. Neste o ergonômista terá o papel de avaliar a atividade sendo realizada e identificar as dificuldades que aparecem no momento de teste. A simulação é parte central do processo de concepção, como visto na Figura 4, que visa, *“a partir da compreensão do trabalho real existente, ‘provocar a encenação’ por parte das pessoas envolvidas do trabalho futuro provável (com base em cenários de ação), sob as condições impostas pelos novos cenários de prescrições, propostas pelo prescritores”* (BARCELLINI; VAN BELLEGHEM; DANIELLOU, 2016, p. 269). Como já dito, este é um processo cíclico, no qual nunca será possível explorar todas as opções possíveis em suas diferentes variáveis, visto que *“é impossível ‘adaptar os meios de trabalho à atividade observada’, na medida em que toda transformação dos meios de trabalho induzirá a uma transformação da atividade”* (DANIELLOU, 2012, p. 303).

Para concretização do que foi implementado na simulação é importante que as prescrições construídas para as situações futuras sejam validadas. *“A validação pela instancia de decisão requer que as escolhas de concepção e os compromissos assumidos sejam justificáveis em relação aos desafios dos projetos: os critérios de seleção devem ter sido ‘traçados’ durante as sessões de simulação”* (BARCELLINI; VAN BELLEGHEM; DANIELLOU, 2016, p. 270). Assim, para que haja de fato um compromisso para a execução e a utilização das novas atividades concebidas. Isto para que haja a *“concretização dos cenários de prescrição requer que os resultados das simulações sejam traduzidos na forma de requisitos*

*apropriáveis pelos projetistas” (BARCELLINI; VAN BELLEGHEM; DANIELLOU, 2016, p. 270). Então, após a validação nessa fase de “Acompanhar” (Figura 4), finaliza-se esse processo de concepção com a avaliação do uso dos novos instrumentos concebidos.*

## CAPÍTULO 2

### A FLASKÔ E O PROJETO DE ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO

A partir do diálogo com diversas pesquisas, este capítulo apresenta a trajetória de luta pela ocupação da Flaskô por seus trabalhadores. Também será descrito o panorama da empresa, sua produtividade, tipos de produtos, organização, máquinas, quantidade de trabalhadores, entre outras características encontradas na fase inicial do projeto.

Ainda neste capítulo é apresentada uma visão geral do projeto de Análise Ergonômica do Trabalho realizado na Flaskô entre 2016 e 2017, que é objeto de análise da presente dissertação. Também será descrita a primeira fase da AET, realizada entre junho de 2016 e fevereiro de 2017 que é composta pelas três primeiras etapas realizadas.

#### 2.1. FLASKÔ: HISTÓRIA DE LUTA E SITUAÇÃO ATUAL

A Flaskô Industrial de Embalagens Ltda é uma fábrica do ramo químico gerida por seus trabalhadores. Localizada em Sumaré (SP), ela tem como ponto de referência local uma grande caixa d'água com seu nome escrito, como mostra a Figura 5. Entretanto, nem sempre a Flaskô foi gerida pelos trabalhadores, conquista esta que se deu por meio de um processo de luta que será apresentado a seguir.

**Figura 5 - Imagem do ponto de referência da Flaskô**



Fonte: Elaborada pela autora

A Flaskô, até meados dos anos 80, pertencia ao Grupo Hansen S.A, porém, após a partilha dos bens entre seus proprietários, que eram irmãos, foram criados o Grupo Tigre e a Corporação HB S.A, a qual a Flaskô passou a pertencer. Segundo Verago (2011), foi no início da década de 2000 que trabalhadores da empresa optaram por ocupar a fábrica, seguindo

os passos de outras ocupações que ocorriam naquele momento em diferentes partes do Brasil e em fábricas pertencentes ao mesmo grupo (Cipla e Interfibra). A luta da Flaskô se integra à luta da Cipla (Cia. Industrial de Plásticos) e Interfibra, tendo como molde as comissões de trabalhadores como principal forma de tomada de decisões. Como é apresentado no documentário “Flaskô: donos do seu próprio suor” (2017), nesse período, os donos da fábrica já começam a adotar diversos procedimentos que conduzem ao seu fechamento: começam a não pagar os impostos, os direitos trabalhistas, os seus fornecedores e acabam sofrendo diversos cortes de energia por falta de pagamento.

Em outubro de 2002 acontece a primeira ocupação nas fábricas Cipla e Interfibra, o que marca o início do movimento de fábricas ocupadas em Joinville, cidade de Santa Catarina. Como descrito a seguir, a Flaskô também integrou este movimento:

A Flaskô faz parte desse movimento de fábricas ocupadas, que acaba tendo origem na cidade de Joinville em SC, em outubro de 2002, com uma fábrica com 1000 trabalhadores, na época. Então, você imagina uma fábrica ocupada, com 1000 trabalhadores, no centro de Joinville, que é uma cidade operária. Isto teve um impacto enorme, e o movimento vai crescendo, e a gente acaba atuando em mais de 35 fábricas desde 2002. Cada uma teve uma história, e cada uma teve uma perspectiva, algumas acampadas e outras tiveram uma retomada da produção sob o controle dos trabalhadores (FLASKÔ, 2017, Alexandre Mandi – advogado).

Somente em junho de 2003, com a produção parada há 3 meses, os trabalhadores da Flaskô decidiram em assembleia assumir o controle da fábrica. Neste momento, a administração passa a ser exercida pelos próprios operários e representantes eleitos em assembleias gerais. O que era, inicialmente, uma greve por salários atrasados e pagamentos dos direitos trabalhistas tornou-se uma greve para salvar os empregos por meio do controle operário. Assim, a Flaskô Industrial de Embalagens Ltda. se tornou uma fábrica ocupada e sob o comando dos trabalhadores. Pedro Santinho, coordenador do conselho de fábrica, conta a seguir como foi parte deste processo:

A fábrica estava parada e os trabalhadores do lado de fora. Isso foi sendo construído devagar, até junho, com reuniões principalmente aqui nas associações de moradores do Parque Bandeirantes, que é uma associação do bairro aqui. Até que foi confirmado que o Lula receberia uma comissão dos trabalhadores da CIPLA e INTERFIBRA para tratar do compromisso dele em encaminhar alguma solução para aqueles empregos. Um compromisso que ele havia feito no processo eleitoral (FLASKÔ, 2017, Pedro Santinho – coordenador do conselho de fábrica).

A maior parte das dívidas da Flaskô era com o governo e algo importante para a resolução desta questão era que a fábrica fosse estatizada, o que mobilizou ao longo do tempo muitos dos esforços dos trabalhadores. A solução proposta pelo governo para a Flaskô foi que ela se tornasse uma cooperativa, o que não foi considerado uma boa alternativa, pois, além de não haver vínculo empregatício neste modelo, apenas com a fábrica estatizada os trabalhadores preservariam seus direitos trabalhistas e as dívidas da gestão patronal com o Estado seriam

sanadas. Desde de 11 de junho de 2003, a Flaskô luta por essas condições, mantendo seus ideais:

Nós tivemos com Lula recém-eleito, no dia 11 de junho de 2003, onde ele monta um grupo de trabalho e orienta o BNDES para montar esse estudo. O estudo é feito e nós vamos depois cobrar do próprio Lula, porque o estudo indica a possibilidade real de se fazer isso. Que é a compensação tributária. Que é você transformar o débito em crédito, em defesa da continuidade da atividade industrial, a atividade produtiva, e da garantia dos empregos. O Lula quando recebeu a gente no dia 11 de junho de 2003, ele falou que a estatização, ele usa essa expressão que a gente vai falar bastante, que a estatização está fora do cardápio, está fora do cardápio do governo. (FLASKÔ, 2017, Alexandre Mandl – advogado).

Em 2007, uma ordem de intervenção federal foi solicitada pelo INSS nas fábricas CIPLA, INTERFIBRA e Flaskô para a cobrança de dívidas de 2 milhões de reais. O processo que desencadeou essa ordem estava em segredo de justiça em Santa Catarina, não permitindo que as fábricas se organizassem para sua defesa. Assim, os trabalhadores foram surpreendidos com a fábrica sendo invadida por policiais federais. Na Flaskô, foi organizado um ato de resistência, sendo mobilizadas mais de 400 pessoas com sucesso, como conta Alexandre Mandl, advogado da empresa:

A gente amanhece com a fábrica sendo invadida por mais de 150 policiais federais no dia 31 de maio de 2007. O terror instalado dentro das fábricas, segurança privada, uma lista de demissões e uma situação muito difícil. Na Flaskô, a gente, ao receber essa notícia, a gente se dirige diretamente para a fábrica, lembro disso até hoje, meu celular tocando às 5:30 da manhã e a gente se organizando. E a gente consegue em 48 horas ter mais de 400 pessoas mobilizadas. A gente faz um ato aqui e a gente conseguiu fazer a resistência e o enfrentamento. (FLASKÔ, 2017, Alexandre Mandl – advogado).

Durante a existência da Flaskô sob o controle dos operários foram realizados alguns leilões para venda de máquinas da fábrica. Nesses atos, foram organizadas manifestações voltadas para a reivindicação dos direitos de gestão dos equipamentos pertencentes à fábrica. Abaixo, um relato sobre este processo:

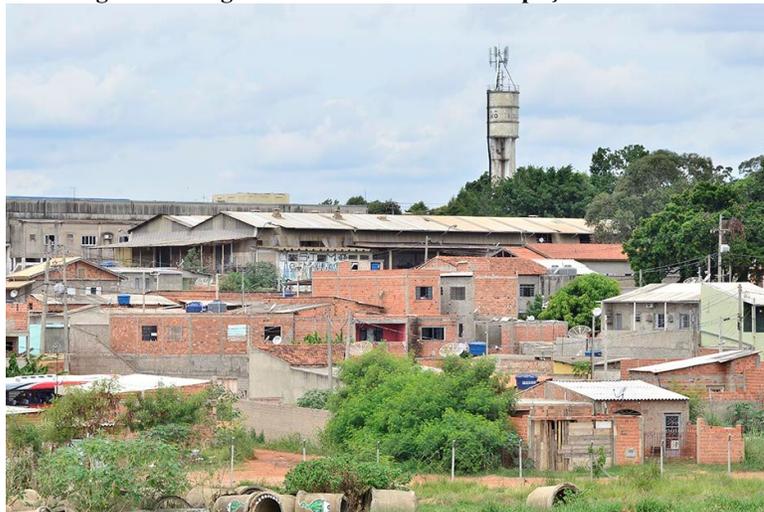
Quando tem um leilão, a gente junta nós e o MST, que aí nós vai na porta do Fórum. Se arrematar, não leva, que, se o cara arremata, ele vai levar sucata. Porque a gente não vai dar a máquina assim de presente. Por que vai tirar de pai de família que tá produzindo? Não pode. (FLASKÔ, 2017, Carlos Borges – Preparador de matéria-prima).

Também é parte integrante da Flaskô, a Vila Operária Popular (Figura 6), que abriga mais de 500 famílias. Em 2005, a empresa doou parte de sua propriedade e apoiou a ocupação residencial para construção da vila. Assim, trabalhadores da fábrica e moradores da região, que vivessem de aluguel, foram convidados a fazer parte desse movimento de ocupação. Foi por meio de lutas, atos e constantes manifestações que se conseguiu água, iluminação pública e energia para as casas. E apesar de todas as conquistas, o processo de regularização da vila, até 2018, ainda estava parado.

Conseguimos com muita luta a água, a iluminação pública, luzes nas casas. E a gente batalha e é parte integrante de todo processo de luta da Flaskô, a luta da Vila Operária Popular (FLASKÔ, 2017, Alexandre Mandl – advogado).

No começo, para se ter alguma coisa, precisou ser feito assim: atos constantes, sempre em porta de prefeitura, muito barulho na porta do Fórum, reivindicações, Ministério Público (FLASKÔ, 2017, Neusa Rossique – líder da comissão de bairro).

**Figura 6- Imagem da Flaskô tirada da ocupação residencial**



Fonte: O liberal (2017)

Além da ocupação, a fábrica disponibiliza um galpão para realização de atividades de formação de jovens e adultos e atividades culturais e esportivas, como: aulas de esportes, dança, música, cinema, teatro, ciranda, entre outras atividades. Este local é chamado de Fábrica de Cultura e Esportes (Figura 7). A empresa também tem um restaurante que mantém aberto à comunidade, proporcionando refeições e um local de entretenimento, com eventos, festivais e um bazar com venda de roupas e acessórios.

**Figura 7 - Fábrica de cultura**



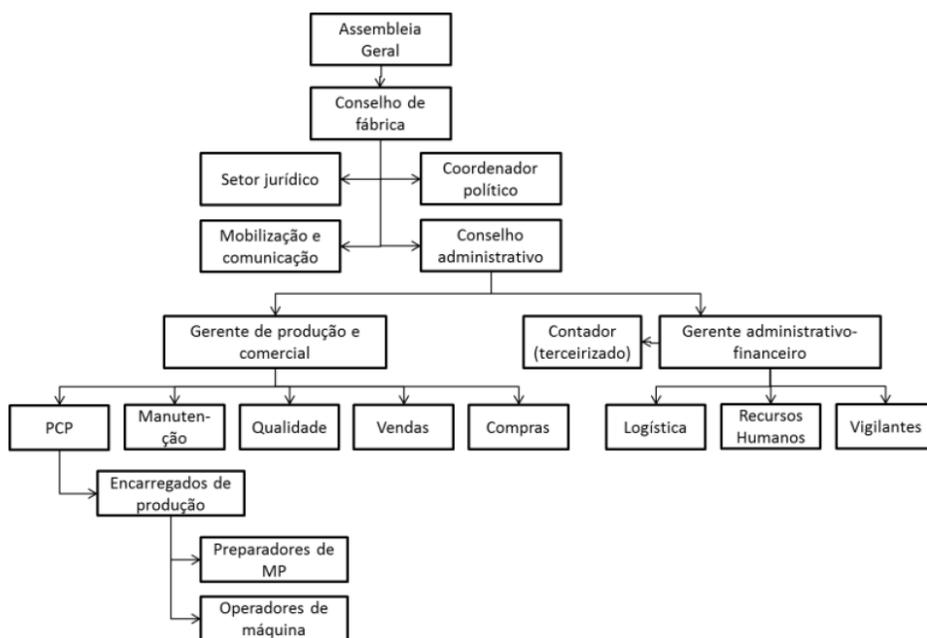
Fonte: Outras mídias (2017)

No momento da realização do trabalho de campo, a Flaskô tinha cerca de 50 funcionários, divididos entre os setores de produção, manutenção, expedição/recebimento,

zeladoria, administrativo e portaria. A maioria dos funcionários, cerca de 86%, era do sexo masculino e apenas 14% eram mulheres, estas estavam distribuídas da seguinte forma: 14% trabalhava no setor administrativo, 50% na produção e 36% em outros setores. A média de idade dos funcionários era de 49 anos e o tempo médio desses trabalhadores na empresa era de 14 anos, tendo alguns casos de trabalhadores com 29 anos de casa e outros, com 4.

Como a Flaskô é uma Empresa Recuperada por Trabalhadores é importante apresentar seu organograma e como é feita sua gestão. Como demonstrado na Figura 8, apresentada a seguir, o nível mais alto do organograma é a assembleia, espaço coletivo para votação de decisões e divulgação de informações sobre o negócio, na qual todos os trabalhadores podem e devem participar. Abaixo da assembleia, temos o conselho de fábrica, que é formado por um grupo de trabalhadores eleitos para gerirem a fábrica e que devem garantir que todas as decisões sejam votadas na assembleia. Logo abaixo desses dois eixos principais, estão os setores e áreas de cada atividade realizada na empresa.

**Figura 8 - Organograma da Flaskô**



Fonte: Castro *et al* (2019, p. 75)

Os trabalhadores da Flaskô trabalham em turnos de seis horas, tendo apenas o setor administrativo a carga horária diária de oito horas. Essa redução de 44 horas para 30 horas semanais se deu após 3 anos de ocupação e com intuito de melhorar a qualidade de vida dos trabalhadores, dado que os índices de afastamentos provocados por acidentes e doenças relacionadas ao trabalho eram muito expressivos, como é explicado a seguir:

Pontualmente, eu poderia dizer que a gente assim que assumiu a fábrica, em junho de 2003, a gente elegeu como prioridade os trabalhadores e seus direitos. Elevar ganhos de produtividade real, mais peças, melhor trabalho, mais dedicação e tal. A gente conseguiu com mais 3 anos baixar isso pra 30 horas semanais. Então a gente conseguiu tirar de 44 horas com o sábado para 30 horas semanais, sendo 6 horas por dia, o que consequentemente melhorou a qualidade de vida, melhorou os índices de adoecimento no trabalho que são sempre muito altos. Do ponto de vista estatístico, a gente fez baixar a zero os acidentes de trabalho. (FLASKÔ, 2017, Pedro Santinho –coordenador do conselho de fábrica).

Na Flaskô, há três turnos de trabalho de seis horas por dia, sendo eles de 00:00 às 06:00, de 06:00 às 12:00 e de 12:00 às 18:00 e ficava parada no horário de 18:00 às 00:00, o que foi parte de uma estratégia para diminuição dos gastos com energia, visto que este período é o horário em que ela se torna mais cara. O custo com energia é um tema difícil na Flaskô, pois a fábrica já teve a energia cortada na gestão dos trabalhadores por conta de dívidas herdadas do período patronal. Então, este ponto aparecerá em diversos momentos na presente dissertação.

Ainda apresentando a produção da Flaskô, é importante dizer que ela produz embalagens industriais rígidas de plástico de variados modelos e tamanhos. Seus produtos atualmente fabricados são: bombonas de 20, 25, 30, 50, 70, 100, 120, 200 e 220 litros (com rosca ou lacre de metal) e tambor de 200 litros, nas cores azul e preto, com tampas fixas e removíveis. Os produtos mais vendidos são o tambor de 200 litros e a bombona de 200 litros (Figura 9) sendo eles representantes de cerca de 90% da produção total da fábrica. No momento da pesquisa, a empresa produzia de acordo com a demanda, tendo uma produtividade média de 8000 peças por mês (CASTRO *et al*, 2016).

**Figura 9 - Bombonas 200 litros na cor azul com tampa removível**



Fonte: Elaborada pela autora

No Quadro 1 estão apresentados os equipamentos/máquinas existentes em operação na empresa e os principais produtos que cada uma produz, sendo as principais máquinas a 105 – IPÊ (Figura 10) e 106 – MAUSER (Figura 11).

**Quadro 1 - Equipamentos/máquinas e seus principais produtos**

Equipamento	Tipo	Produtos
106 (Mauser)	Sopradora	Tambor 200l
105 (ipê)	Sopradora	Bombona 200l
104 (Voith)	Sopradora	Bombona 50l
503	Injetora	Tampa bombona
38	Injetora	Tampa tambor
303	Injetora	Tampa tambor

Fonte: CASTRO *et al* (2016, Relatório 2)

**Figura 10 - Máquina 105 (IPÊ)**



Fonte: Elaborada pela autora

**Figura 11 - Máquina 106 (MAUSER)**



Fonte: Elaborada pela autora

Como apresentado anteriormente, para a Flaskô, por questões de ideais e de demanda dos seus trabalhadores, a solução de tornar a empresa uma cooperativa não era vista como viável. Os motivos são explicitados a seguir em uma fala de Pedro Santinho ao documentário *Flaskô: donos do seu próprio suor* (2017):

O processo de cooperativização, no nosso entendimento, desde do início, a gente entendeu que era uma questão bastante complicada, porque envolveria duas coisas. Em primeiro lugar, normalmente a justiça entende, mesmo sendo uma cooperativa, que ela vai suceder a empresa anterior. Sabe, a cooperativa precisa assumir o conjunto das dívidas do período anterior. Então, a gente entende que isso não é justo, porque o patrão foi quem deixou de pagar as dívidas e essas dívidas deveriam ser cobradas dele. Em segundo lugar, a cooperativa também coloca para os trabalhadores uma perspectiva, que é uma perspectiva de: tornando-se dono dos meios de produção e do próprio processo fabril ali, eles terem que passar a administrar a empresa pensando como se fossem o patrão no mercado. Então, se é preciso no final do ano discutir os direitos trabalhistas, desde da aposentadoria, que é bem atual hoje no Brasil, até a questão das terceirizações e tal. Sabe os trabalhadores sendo proprietários da cooperativa eles ficam numa sinuca que são obrigados a decidir por baixar seu salário e seus direitos para atender uma pressão, que, na verdade, é do mercado (FLASKÔ, 2017, Pedro Santinho – coordenador do conselho de fábrica).

A Flaskô<sup>2</sup>, diferente de outras Empresas Recuperadas por Trabalhadores (ERTs), não abriu falência na tentativa de conseguir do governo a estatização que fora negada outrora. Com isso, a fábrica manteve seus trabalhadores sob regime CLT e o mesmo CNPJ herdado, além de todas as dívidas trabalhistas e de fornecedores. Sua gestão passou a ser organizada pela Associação Hermelindo Miquelace e suas decisões tomadas pelo conselho e levadas à assembleia para votação, o que acontecia até o momento de realização da pesquisa.

Frente às significativas baixas no faturamento devido à conjuntura política e econômica muito desfavorável no Brasil, a Flaskô passava por um momento singular quando iniciado o projeto. Por isso, ela precisou tomar uma decisão importante e difícil para que pudesse manter as atividades. Em assembleia, os trabalhadores decidiram uma nova estratégia para a empresa e convocaram uma conferência, no dia 10 de dezembro de 2016, com moradores da vila e parceiros na luta da Flaskô. Nessa conferência, foi feita uma visita técnica para apresentar a empresa, toda sua história e as diferentes fases vividas desde sua ocupação. Houve também um momento específico de falas para apresentação da nova estratégia da fábrica. Neste evento foram apresentados três pontos importantes para os próximos anos: (1) Dar baixa nas carteiras de trabalho e abrir uma cooperativa; (2) Mudar a forma jurídica, mas manter a intenção política de estatização, pois, na conjuntura atual, o governo tem prometido adjudicar várias empresas para salvá-las da falência e da crise, sendo esta uma boa oportunidade; (3) Realizar uma

---

<sup>2</sup> Para saber mais sobre a história da Flaskô seguem algumas outras referências: Diniz (2009), Henriques (2013), Tadokoro (2013), Henriques e Thiollent (2015) e Lima (2015).

campanha em parceria com sindicatos e parceiros para arrecadar R\$ 80.000,00 para serem revertidos na produção de bombonas-cisternas para a Vila Soma, e, assim, angariar recursos para que a produção não pare completamente. Neste intervalo de tempo, os trabalhadores receberiam o seguro-desemprego (Castro et al – Relatório 2, 2017).

Dessa forma, em janeiro de 2017, foi dada baixa na carteira dos trabalhadores da Flaskô para que todos pudessem receber o seguro-desemprego e trabalhassem, durante esse tempo, para que a empresa gerasse renda para o pagamento dos salários atrasados e dos acordos. Assim se ganharia tempo para o processo de falência e formação de uma cooperativa. Entretanto, no dia 30 de março de 2017 o Grupo CPFL (Companhia Paulista de Força e Luz) Energia, sem nenhum comunicado prévio, cortou a luz da Flaskô.

Fomos surpreendidos às 12h de 30 de março de 2017 com um corte de energia na Flaskô. Um caminhão da CPFL encosta no posto da fábrica, acompanhado de uma viatura da Polícia Civil, da GARRA, e uma da Polícia Militar, e realiza o corte em menos de dois minutos. Sem qualquer diálogo ou comunicação prévia (MARXISMO, 2017).

Cabe ressaltar que, em 2008, a fábrica fez um acordo para parcelamento de dívidas herdadas da época patronal, tendo êxito no pagamento. Além disso, a Flaskô já estava mantendo uma negociação com a empresa de distribuição de energia desde outubro de 2016 e vinha pagando, desde então, as parcelas de dívidas anteriores, como acordado (MARXISMO, 2017). Frente ao corte de energia, os trabalhadores entraram em contato com a CPFL para entender o ocorrido e pedir que a energia fosse religada. Porém, o pedido foi negado deixando a fábrica sem energia durante quase dois meses. Durante este período, os trabalhadores buscaram apoio para negociação com o Grupo CPFL Energia, fizeram um rodízio de plantão na fábrica para impedir possíveis invasões, inúmeras tentativas de reunião para renegociação, manifestações e concentrações diárias na Flaskô.

Em junho de 2017 o Grupo CPFL Energia religou a energia e a produção na Flaskô voltou. Diferente do que era esperado, os trabalhadores estavam animados e pensando em novas formas para melhorar seu sistema produtivo e atrair novos clientes e fornecedores de matéria-prima. Neste momento, a Flaskô estava com 34 trabalhadores, sendo que, em 2016, a fábrica contava com 50, o que representou um grande desafio para aqueles que permaneceram e tiveram, muitas vezes, que acumular atividades de trabalho. De novembro de 2018 até o momento de finalização desta pesquisa, a fábrica encontrava-se novamente parada em razão de outro corte de energia realizado pelo Grupo CPFL Energia. Mesmo diante das dificuldades, os trabalhadores seguem realizando vigílias na fábrica com um número ainda mais reduzido, muitas vezes desanimados e desacreditados e em outros momentos

esperançosos e fortes para a enfrentar aquilo que o operador de máquina Osvaldo Neto descreve como luta:

A luta aqui é terrível, cara. É sofrido, mas a gente que tem esse sangue de luta, de guerreiro. Sei lá, parece que isso te contamina. Você quer sair, mas parece que você não consegue (FLASKÔ, 2017, Osvaldo Neto – Operador de máquina).

## 2.2. PANORAMA GERAL DO PROJETO

A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) na Flaskô é um projeto de assessoria que nasceu a partir do interesse da GPERT (Grupo de Pesquisa em Empresas Recuperadas por Trabalhadores) em se aproximar mais da empresa. Esse desejo surgiu após um mapeamento das ERT existentes no Brasil (HENRIQUES *et al*, 2013) em que o GPERT, após finalização da pesquisa, escolheu 5 empresas para realização de um projeto de assessoria voltado para a construção conjunta com os trabalhadores de soluções técnicas para um problema apontado e escolhido por eles. Assim, o grupo desenvolveu o Projeto META<sup>3</sup>, pioneiro em uma mineradora de carvão e que utilizava a AET como metodologia, o que proporcionou contribuições significativas à empresa. A AET na Flaskô é o segundo projeto de assessoria desenvolvido pela GPERT tendo como base a Ergonomia da Atividade e a Análise Ergonômica do Trabalho.

O Projeto foi acordado com a Flaskô em julho de 2016 em uma visita do GPERT à fábrica que teve a finalidade de apresentar a proposta de atividades do projeto, seu objetivo, a equipe (esta teve alteração ao longo do projeto), um cronograma inicial (Quadro 2) e orçamento. O objetivo do projeto apresentado em sua proposta é de “realizar uma análise ergonômica do trabalho (AET) na Flaskô, buscando melhorias para a produção e para a saúde e segurança dos trabalhadores, sem perder de vista a luta pela democracia e pela superação da exploração no trabalho” (ARAÚJO *et al*, 2016, p. 1)

Além da visita que deu início ao projeto, estavam previstas mais 5 visitas, também chamadas de imersões – este termo será explicado mais à frente e será utilizado com frequência nesta dissertação para fazer referência às visitas realizadas durante as etapas da AET. Sob influência de Guérin *et al* (2001) e o projeto META, já mencionado, as etapas propostas inicialmente para o projeto foram: Etapa 1 – Análise da Demanda; Etapa 2 – Análise do funcionamento global e definição de uma (ou mais) situação crítica; Etapa 3 – Análise da situação crítica: primeira aproximação da atividade; Etapa 4 – Encontros sobre o trabalho:

---

<sup>3</sup> Para conhecer a experiência do projeto Mineiros para o Estudo do Trabalho na Autogestão (META) ver os trabalhos de Nepomuceno (2016), Araujo (2016) e Castro (2015).

análise da atividade e recomendações de mudança; Etapa 5 – Avaliação final do processo e recomendações de desdobramentos. As duas primeiras etapas que seriam realizadas em duas imersões em 2016 e as outras três no ano seguinte, sendo previsto seu término para julho de 2017, como apresentado com mais detalhes no Quadro 2. Entre as etapas 4 e 5, estavam previstas duas visitas de intervenção para início da implementação das recomendações de mudança propostas na etapa 4.

**Quadro 2- Cronograma inicial do Projeto AET na Flaskô**

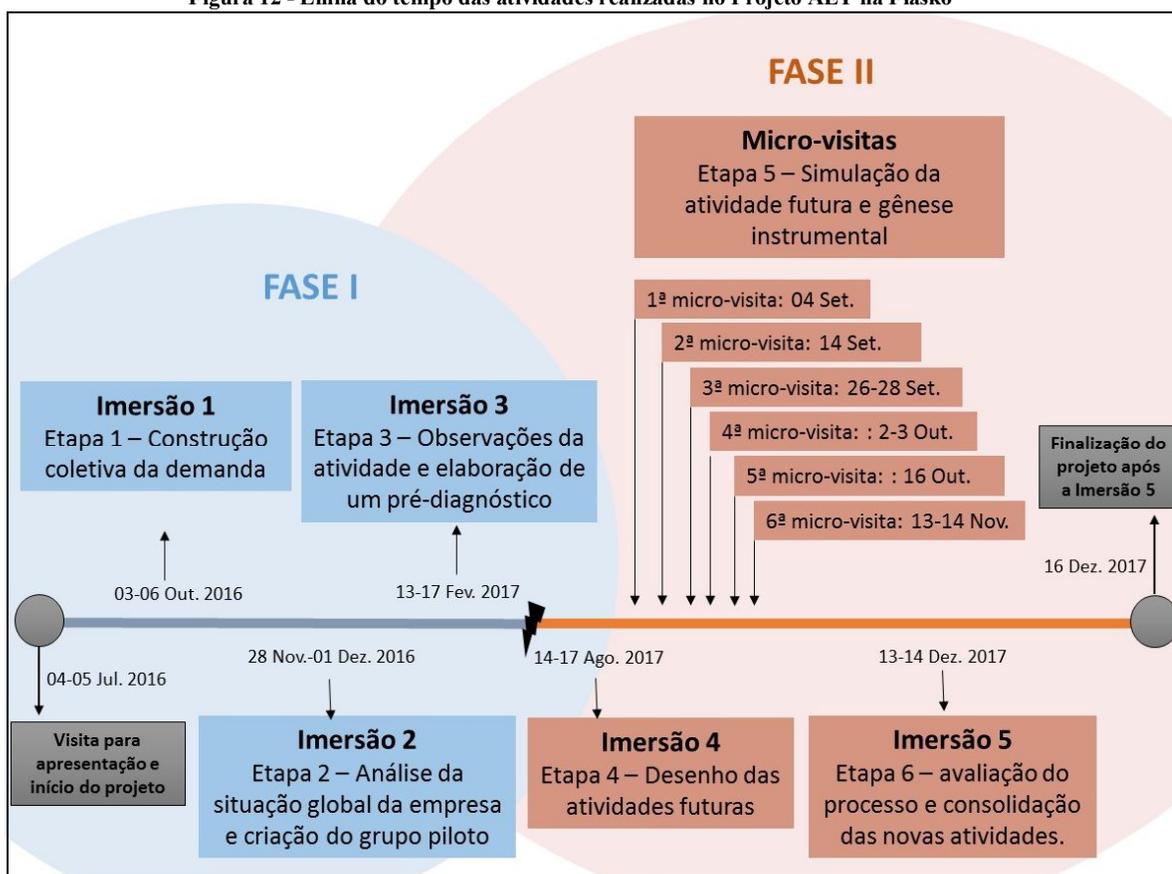
Atividades	jul/16	ago/16	set/16	out/16	nov/16	dez/16	jan/17	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17
1 Consolidação da equipe de pesquisa	■	■											
2 Formação da equipe (semi-presencial)	■	■	■	■									
3 Preparação da análise da demanda			■	■	■								
4 1ª imersão: Análise da demanda				■									
Elaboração do relatório da primeira visita e preparação da segunda visita				■	■	■	■						
5 2ª imersão: Análise do funcionamento global e definição de uma (ou mais) situação crítica						■							
Elaboração do relatório da segunda visita e preparação da terceira visita						■	■	■	■				
6 3ª imersão: Análise da situação crítica: primeira aproximação da atividade								■					
Elaboração do relatório da terceira visita e preparação da quarta visita									■	■	■		
7 4ª imersão: Encontros sobre o trabalho: análise da atividade e recomendações de mudança										■			
Elaboração do relatório da quarta visita e preparação das intervenções										■	■	■	
8 1ª visita de intervenção												■	
9 2ª visita de intervenção													■
10 5ª imersão: Avaliação final do processo e recomendações de desdobramentos													■
11 Elaboração do relatório final.													■

Fonte: Araújo, et al (2016)

O projeto foi reformulado quando estava em sua metade, visto que a AET é uma metodologia aberta, como já dito por Abrahão (2009) e Guérin *et al* (2001). Ela não possui procedimentos fechados e estes podem variar dependendo da necessidade. A AET, portanto, não é uma mera aplicação de métodos, mas sim algo que exige que os diferentes aspectos que formam uma atividade sejam considerados. Dessa forma, a equipe entendeu que havia a necessidade de realizar mais imersões para construção, análise e reconstrução dos novos artefatos, oriundos da construção do pré-diagnóstico e propostas de ações formuladas na terceira etapa da AET. Assim, necessitou-se trazer para a AET a Ergonomia de Concepção que é voltada para a realização de observações sistemáticas das atividades que estavam sendo transformadas e já em processo de sua concepção, com a construção e implementação dos novos artefatos. Devido ao corte de luz em março de 2017, que paralisou a produção da fábrica por mais de 2 meses, e as dificuldades financeiras agravadas a partir daí, a Flaskô vivenciava um momento de incertezas sobre seu funcionamento. Então, decidiu-se iniciar a construção das atividades futuras já na quarta etapa da AET e continuar na quinta etapa, que foi realizada por meio de seis microvisitas, eram visitas de um e dois dias, diferente das outras etapas que foram realizadas a partir de imersões, que eram visitas mais longas e duravam em média 4 dias.

Assim, as etapas realizadas no projeto foram: Etapa 1 – construção coletiva da demanda; Etapa 2 – análise da situação global da empresa e criação do grupo piloto; Etapa 3 – observações da atividade e elaboração de um pré-diagnóstico; Etapa 4 – desenho das atividades futuras; Etapa 5 – simulação da atividade futura e gênese instrumental; Etapa 6 – avaliação do processo e consolidação das novas atividades. O projeto foi dividido em duas fases, sendo a primeira composta pelas etapas 1, 2 e 3, ao que se segue a construção das primeiras fases da AET, como previsto inicialmente. A segunda fase foi constituída pelas etapas 4, 5 e 6, as quais seguiram a construção das fases seguintes da AET, porém sendo incorporadas a elas a ergonomia de concepção para análise das novas atividades que foram concebidas por meio da construção e implementação dos novos artefatos. A Figura 12 descreve em uma linha do tempo, o início, as etapas e a finalização do Projeto Análise Ergonômica do Trabalho na Flaskô:

Figura 12 - Linha do tempo das atividades realizadas no Projeto AET na Flaskô



Fonte: Elaborada pela autora

Importante destacar que o projeto contou com uma equipe composta por pesquisadores do GPRT e REPOS (Rede de Engenharia Popular Oswaldo Sevá) e professores e alunos de doutorado, mestrado e graduação de diferentes universidades do Brasil – UFRJ, UNIRIO, UNICAMP, USP, UFRN, UFVJM, UFMG e CEFET/RJ, como demonstrado na Tabela 1. As

visitas feitas para realização das etapas 1, 2, 3, 4 e 6 são chamadas de imersões, visto que o grupo de pesquisadores vivenciou os dias da visita de forma integral e intensa, realizando, inclusive, suas refeições no restaurante da empresa e se hospedando em dormitórios ou no casarão da mesma. Assim, a vivência diária se tornou mais intensa, proporcionando conversas informais, aprofundamento da relação com os trabalhadores e a oportunidade de viver um pouco do contexto cultural da empresa para além das atividades de trabalho em si. Esta forma de mergulho no campo possibilitou a obtenção de mais detalhes do contexto em que a fábrica estava inserida, ajudando a equipe a entender melhor a rotina dos diversos turnos da fábrica.

**Tabela 1: Composição da equipe por formação e IES**

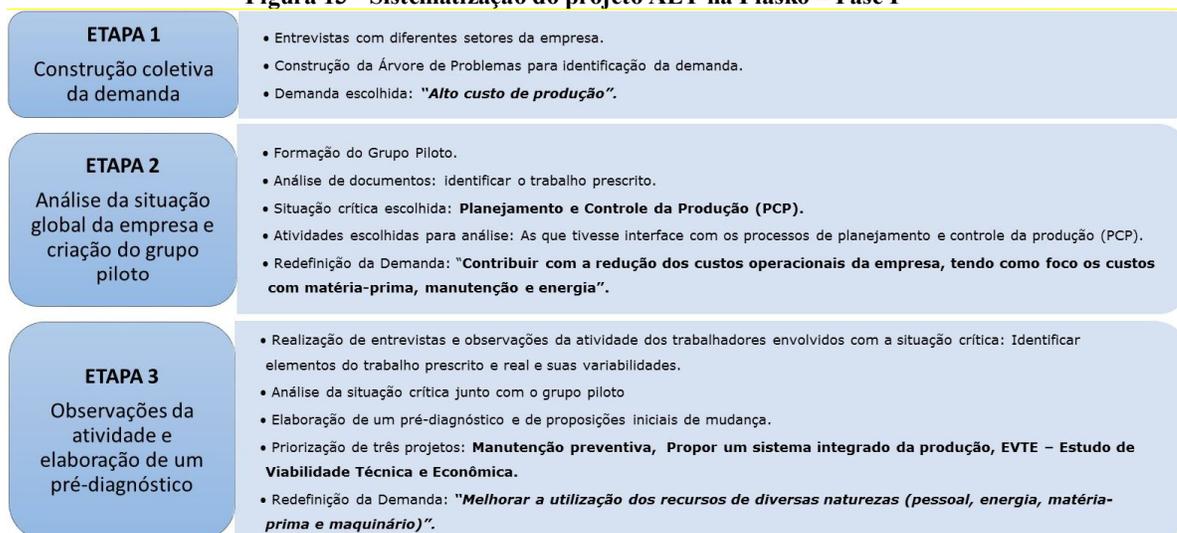
<b>Integrantes da equipe</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Instituição de origem</b>	<b>Área de formação</b>
Docentes de IES	4	UNICAMP, CEFET/RJ, UNIRIO, UFRJ	Engenharia de Produção (3), Engenharia de Alimentos (1)
Discentes de doutorado	1	UFMG/UFVJM	Engenharia Química (1)
Discentes de mestrado	3	UFRJ, USP, UNICAMP	Engenharia de Produção (1), Engenharia Ambiental (1), Gestão de Empresas (1)
Discentes de graduação	7	UNICAMP, UNIRIO, UFRN	Engenharia de Produção (3), Engenharia Ambiental (1), Engenharia de Telecomunicações (1), Tecnologia em Controle Ambiental (2)

Fonte: Adaptado Castro; Fernandes; Atolini (2019, p. 39)

### 2.3. EXPOSIÇÃO DAS ETAPAS DO PROJETO DE AET – FASE I

Nesta parte do trabalho serão analisadas e descritas de forma detalhada cada etapa do projeto da fase I, para que, assim, seja exposto todo seu processo de construção. A Figura 13 apresenta uma visão ampla das principais informações de cada etapa, descrevendo, de forma resumida, o andamento e as realizações das três primeiras etapas da fase I do projeto.

**Figura 13 - Sistematização do projeto AET na Flaskô – Fase I**



Fonte: Elaborada pela autora

### 2.2.1. Etapa 1 – Construção coletiva da demanda

A primeira etapa da AET foi realizada em uma imersão à Flaskô no período de 3 a 6 de outubro de 2016 e teve como objetivo o reconhecimento do espaço da fábrica e a realização de um diálogo inicial com os trabalhadores a fim de, a partir daí, investigar suas demandas e identificar aquelas nas quais a equipe poderia atuar. Nesta primeira etapa do projeto, a demanda foi desenhada com base nas dificuldades e problemas apontados pelos próprios trabalhadores sobre a prática de seu trabalho. Para isso, foram realizadas entrevistas semiestruturadas, que contavam com uma pergunta aberta: quais as dificuldades encontradas no dia a dia de trabalho para realização de suas atividades?

A equipe, nessa primeira etapa, era composta por quatro professores, dos quais dois haviam realizado o projeto META na COOPERMINAS, três estudantes de mestrado e sete estudantes de graduação. O grupo era heterogêneo, tendo integrantes com diversas formações e diferentes níveis de experiência com projetos de pesquisa e extensão. Tendo em vista estas características, no primeiro dia da visita foram realizadas algumas dinâmicas de formação e integração do grupo. Foram debatidos alguns textos sobre a metodologia a ser utilizada no projeto, visto que alguns não tinham conhecimento sobre o assunto, e, em outro momento, foi feito um treino como forma de preparação da equipe para a realização das entrevistas com os trabalhadores. O primeiro dia também foi reservado para o planejamento e organização da imersão para que, assim, fossem decididas questões como: estrutura de realização das

entrevistas, quantidade e tipos de setores e trabalhadores a serem entrevistados e escolha dos melhores horários para a realização das entrevistas.

A equipe foi dividida, então, em 4 grupos e cada grupo teve sua própria dinâmica de entrevistas. O caminho estruturado consistia, em suma, na apresentação do grupo de entrevistadores, explicação sobre os objetivos do trabalho e orientação sobre quais seriam os próximos passos a serem trilhados. Após a apresentação, eram realizadas perguntas sobre os problemas que esses trabalhadores vivenciavam ao realizarem sua atividade de trabalho. Muitas vezes era necessário trazer o foco para a atividade, mas sempre escutando e registrando o que o trabalhador trazia de informação.

A duração das entrevistas variava de conversas rápidas - de cerca de 15 minutos- a conversas mais longas - até uma hora e meia-, dependendo da disponibilidade de tempo dos trabalhadores e do andamento da conversa. Foi planejada a realização dessas entrevistas em rodadas, ou seja, os quatro grupos de pesquisadores saíam para realizar entrevistas simultaneamente. Todas os grupos se reuniam após uma rodada para trocar impressões, fazer um breve resumo do que foi dito, triangular informações e verificar correlações. Essa dinâmica permitiu que a equipe como um todo fosse construindo uma compreensão coletiva comum do conjunto de informações levantadas, o que ajudava a nortear a condução das entrevistas seguintes.

Segundo Guérin *et al* (2001), a demanda bem-definida é fundamental para a resolução do problema. Então, um trabalho inicial de análise e reformulação da demanda é importante para orientação da melhor escolha, visto que ela pode vir de diferentes interlocutores. É necessário, portanto, a participação de trabalhadores de diferentes setores para que a demanda leve em consideração as realidades vividas nas diversas partes da organização e para a visualização das inter-relações entre os problemas das diferentes áreas. Por essa razão, foi decidido que seria entrevistado pelo menos um trabalhador de cada setor, sendo que, em alguns casos, foi possível conversar com mais de uma pessoa e em turnos diferentes, o que permitiu um alcance maior de número de olhares sobre as dificuldades enfrentadas na fábrica. Ao total, foram entrevistados treze trabalhadores de dez áreas distintas, faltando apenas o setor de expedição, como apresentado na Tabela 2.

**Tabela 2 - Relação da quantidade de trabalhadores entrevistados por área e setor**

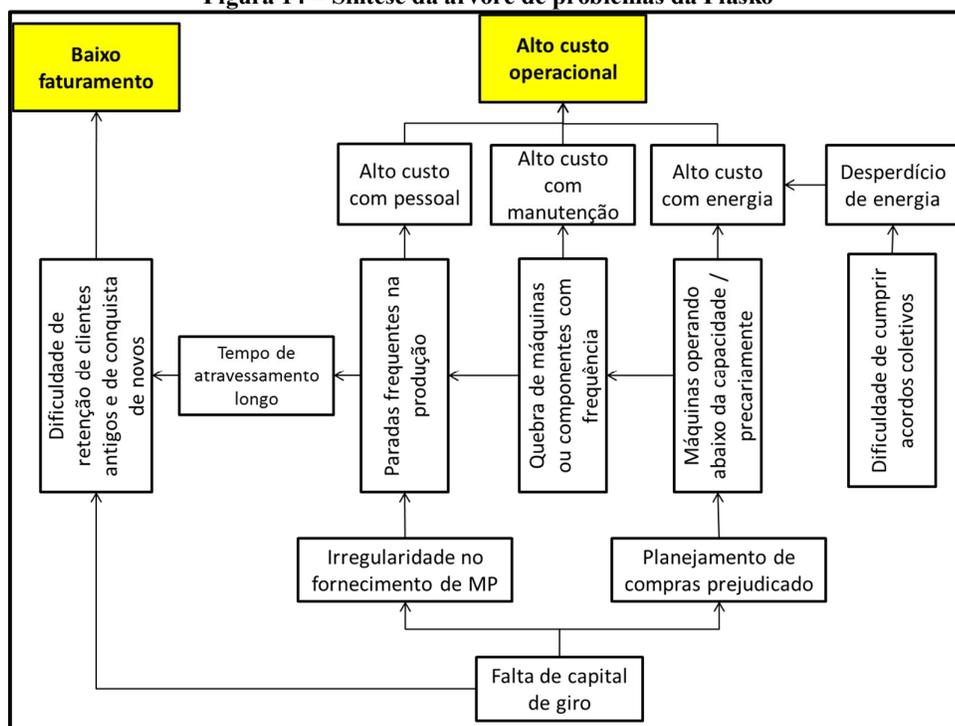
Setor	Área	Quantidade de trabalhador
Administrativo	Comercial	1
	Compras	1
	Financeiro	1
	Mobilização	1
Produção	Qualidade	1
	Operador	4
	PCP	1
Manutenção	Ferramentaria	1
	Manutenção	1
Portaria	Portaria	1

Fonte: Elaborada pela autora

Essas entrevistas foram realizadas com o intuito de obter diversos olhares sobre os problemas que mais afetavam a realização do trabalho de cada um e para se chegar aos problemas comuns que mais acometiam a fábrica em sua totalidade. Assim, a partir das falas e opiniões recolhidas, foi construída uma árvore de problemas, que é apresentada na Figura 14 em uma versão mais simplificada, e no ANEXO A, em sua versão original feita a partir do projeto. A construção da árvore de problemas teve como propósito a sistematização gráfica das relações de causa e efeito dos problemas apresentados durante o processo de identificação de uma demanda principal. Essa árvore foi sendo construída na medida em que as entrevistas eram realizadas e compiladas, sendo pensada como ferramenta “viva”, ou seja, algo a ser continuamente modificado em consonância com as demandas do processo e das diferentes etapas do projeto, levando-se sempre em conta a formulação e/ou reformulação da demanda.

É importante ressaltar que os pesquisadores, nesse primeiro momento, não coletaram nenhum tipo de dado ou fizeram análises para verificar com profundidade a importância dos problemas relatados. Há opiniões divergentes entre os diversos setores e trabalhadores entrevistados. Nesse momento inicial, optamos por apresentar os problemas relatados em sua totalidade.

Figura 14 – Síntese da árvore de problemas da Flaskô



Fonte: Castro *et al* (2019, p. 73)

Após a construção da árvore de problemas, considerando os pontos levantados em todas as entrevistas, o grupo se reuniu internamente para discutir em quais vertentes poderia atuar, assim se fez uma pré-análise dos resultados. Nas entrevistas apareceram alguns problemas indicados na construção da árvore como responsáveis por dois grandes efeitos: baixo faturamento – faturamento abaixo do ponto de equilíbrio – e alto custo operacional. Todos os problemas, de alguma forma, se relacionavam com estes dois efeitos, sendo a caixa “tempo de atravessamento longo” o link entre eles.

Considerando os pontos de abordagem de cada demanda e as características do grupo de pesquisa, a equipe optou pela demanda: alto custo operacional, tendo os seguintes pontos de causa: alto custo com pessoal, alto custo com manutenção e alto custo com a energia, entendendo que o grupo poderia atuar nos dois últimos pontos. Assim, ao final da primeira imersão, o conjunto de resultados obtidos e a pré-definição da demanda feita pelo grupo foram apresentados para o conselho da fábrica em uma reunião (Figura 15), com o objetivo de definir conjuntamente uma demanda central e tendo-se em vista que o apoio do conselho de fábrica e a interação com ele eram considerados fundamentais para o andamento do projeto. A partir deste processo, foi definido como possibilidade de demanda o chamado “alto custo operacional”, que agregaria diversos problemas encontrados (alto custo de energia, manutenção, problemas com a matéria-prima e paradas de produção), sendo, portanto, o foco

do trabalho. Vale ressaltar que esta demanda será redefinida na segunda etapa a partir da análise dos dados nela recolhidos.

**Figura 15 - Reunião com o conselho de fábrica, para apresentação dos resultados na imersão 1**



Fonte: Castro *et al* (2016, Relatório 1)

Ainda nesta imersão foram feitos alguns encaminhamentos para a próxima etapa. O primeiro foi a divisão da equipe, que foi feita no último dia de visita desta ida a campo com o objetivo de dar início ao levantamento de dados a serem utilizados na próxima etapa do projeto, ou seja, a etapa 2, que foi iniciada no período entre a imersão 1 e a imersão 2. O segundo encaminhamento foi voltado para a escolha de possíveis trabalhadores que pudessem compor o Grupo Piloto. Ao final da reunião com o conselho de fábrica, um grupo de sete trabalhadores foi selecionado para acompanhar e participar deste projeto. Importante esclarecer que a composição do grupo foi confirmada na imersão seguinte, de acordo com o desejo e disponibilidade de cada pessoa indicada.

Importante destacar que, por diversas vezes, durante as entrevistas, os trabalhadores descreviam o conhecimento como algo adquirido no ato de realização do trabalho, o que se consolidaria na experiência particular de cada trabalhador. No setor de produção e de manutenção também foi explicitado em diversos momentos que durante o trabalho era muitas vezes preciso recriar e obter novas formas de se resolver os problemas, como, por exemplo, consertar os equipamentos sem causar impactos à produção. Essas observações em campo evidenciaram como o trabalho real ocorre de modo diferente do prescrito e como o conceito de regulação se coloca frente às variabilidades que ocorrem com certa frequência. A análise desses relatos, mesmo que ainda não sejam observações reais da atividade, sinaliza a importância da extensão universitária no aprendizado. Isto porque o diálogo direto com o sujeito externo à academia explicita diferentes saberes. Ele revela, demonstra e, às vezes, desmonta conceitos utilizados de forma descontextualizada no espaço interno da universidade.

Outro ponto relevante a ser analisado foi um evento vivenciado durante esta imersão. Um motor quebrou de uma das principais máquinas, a IPE, parando sua produção por tempo indeterminado. Neste momento pôde-se perceber o comportamento frente a um problema diante do qual trabalhadores de diversas áreas se uniram em busca de soluções. Naquele momento não houve o questionamento de quem seria ou não o culpado pela quebra, comportamento pouco visto na maioria das empresas. Em princípio, se há a quebra de um equipamento e este está ligado à manutenção e à produção, logo a responsabilidade seria dessas áreas. Entretanto, na Flaskô, os trabalhadores das áreas administrativas, comercial, entre outras, se envolveram em busca da solução mais adequada.

### **2.2.2. Etapa 2 – Análise da situação global da empresa e criação do grupo piloto**

A segunda etapa da AET foi iniciada entre a primeira e segunda imersão na Flaskô, momento em que foi realizado o levantamento de dados sobre os diversos setores e atividades da empresa (Recursos Humanos, Saúde e Segurança do Trabalho, Organização industrial, Processo produtivo, Compra e Vendas, Mercado e Planejamento e Controle da Produção – PCP). A princípio, esses dados foram adquiridos por meio de estudos anteriores e da análise de documentos da fábrica, tendo como base o “Roteiro de questões para Análise do Funcionamento Global da Empresa” (Anexo B).

A segunda imersão foi realizada entre o dia 28 de novembro e 1º de dezembro de 2016. O intuito era continuar o levantamento de dados e analisá-los para que, assim, fosse definida uma situação de trabalho, chamada de “crítica” e a partir da qual há um aprofundamento dos estudos. Segundo Guérin *et al* (2001), nesta etapa é estudada a organização como um todo, ou seja, se analisa o funcionamento da empresa e de seus traços para que sejam definidas hipóteses e, a partir delas, se possa escolher a situação crítica que mais impacta na demanda, já definida na etapa anterior. Ainda nesta etapa foram iniciados os encontros com o Grupo Piloto, um grupo estratégico dentro da proposta de metodologia desse projeto/intervenção de AET.

#### **2.2.2.1. Grupo Piloto**

Um objetivo importante do projeto, como é preconizado pela AET, foi envolver os trabalhadores da Flaskô no processo de pesquisa, seja porque entende-se que suas contribuições são fundamentais para compreender-transformar o trabalho no decorrer do projeto, seja porque

acredita-se que a participação deles nesse espaço pode proporcionar um aprendizado válido para suas atividades na empresa. Havia, portanto, abertura para sugestões, como ocorreu ao final da primeira imersão, em que o Conselho de Fábrica sugeriu alguns nomes para acompanhamento da equipe de pesquisa a partir da segunda imersão.

Assim, nesta etapa, os trabalhadores sugeridos na última imersão foram convidados para uma primeira reunião com o Grupo Piloto (GP), em que foi apresentado o projeto de AET, com seus objetivos e metodologia, e explicada a importância da participação deles no projeto. Também foi dito que era compreendida a dificuldade de envolvimento por conta da sobrecarga de trabalho e da dinâmica do projeto em paralelo ao dia a dia da produção na empresa. Dessa forma, esses trabalhadores aceitaram fazer parte do GP e foram se envolvendo lentamente ao longo da semana, se sentindo, aos poucos, cada vez mais à vontade para participarem e se comprometerem com a proposta.

Neste primeiro momento, o GP contou com quatro trabalhadores: um do PCP, um da manutenção mecânica, outro da qualidade e do turno da manhã e, por fim, um trabalhador da manutenção elétrica, que também era líder de turno. Eles aceitaram o convite e foram voluntários no desenvolvimento deste projeto juntamente com a equipe de pesquisadores. No início de cada dia de trabalho, havia uma reunião com esse grupo de trabalhadores para apresentação dos dados coletados e para que eles pudessem contribuir com as interpretações desses dados a fim de trazer melhorias. Cabe ressaltar a relevância da formação do Grupo Piloto (Figura 16) para os ideais do projeto, que pretendia aproximar o saber técnico adquirido nas universidades ao saber-fazer dos trabalhadores para construção conjunta de novos conhecimentos. Foi observado que houve, a partir desse processo, uma efetivação do diálogo entre os atores envolvidos com a formação desse grupo de trabalhadores para acompanhamento de toda a intervenção, o que contribuiu muito também para uma melhor comunicação com a empresa como um todo.

**Figura 16 - Uma das reuniões com o Grupo Piloto na imersão 2**



Fonte: A própria autora (2016)

#### 2.2.2.2. Apresentação dos dados levantados e sua análise

A fim de continuar o levantamento de dados, que foi iniciado antes desta imersão, a equipe se dividiu em grupos menores que executaram essa tarefa de formas distintas, a depender das informações existentes. Um dos grupos, por exemplo, produziu uma planilha com as informações contidas nas fichas de produção, que eram documentos em que os operadores descreviam detalhes daquela produção em cada uma das máquinas para posterior tratamento dos dados. Cabe ressaltar que, nesse projeto, todos os momentos nos quais ocorreu divisão em grupos menores para execução de tarefas, foi buscada uma distribuição equitativa de gênero e grau de formação acadêmica. A seguir, estão apresentados alguns dados que foram levantados e analisados durante esta etapa do projeto.

##### **a) Histórico e estratégia**

O primeiro tema analisado foi a história e estratégia da Flaskô, tendo-se em vista que para a realização da pesquisa foi imprescindível levar em conta a compreensão do momento político e social vivido pela empresa. É importante entender que os trabalhadores se encontravam em um momento de mudança, desânimo e insegurança em relação ao seu trabalho. Todos esses aspectos devem ser considerados no momento de análise desse trabalho, já que eles afetaram e interferiram diretamente nas decisões tomadas no cotidiano da fábrica, bem como no relacionamento entre as pessoas e nos conflitos vivenciados por elas durante sua jornada de trabalho.

**b) Mercado**

O segundo tema abordado foi o mercado, neste foram verificados os produtos produzidos pela empresa, seus fornecedores, seus clientes e concorrentes. Os produtos eram: bombona 20L, bombona 25L, bombona 30L, bombona 50L, bombona 50L com tampa diferente, bombona 70L, bombona 100L, bombona 120L, tambor 200L anelado, bombona 200L (com rosca ou lacre de metal) e bombona 220L. Estes produtos não possuíam certificações, como a ISO, por exemplo, devido ao alto custo que isto implicaria. A bombona de 200L (tampa de rosca e lacre metálico) e o tambor de 200L representavam cerca de 90% da produção total da fábrica. O tambor 200L era feito na máquina da Mauser e sua tampa poderia ser feita nas máquinas 38 ou 303. A bombona 200L era produzida, geralmente, na Ipê (mas já aconteceu de o molde ser produzido na Mauser), e a tampa era desenvolvida na injetora 503.

A fábrica possuía 5 fornecedores fixos, sendo os principais a Piraplast e a Stekplast. O prazo de entrega era de 2 a 3 dias, o preço da matéria-prima recuperada, utilizada na fabricação do corpo das bombonas e tambores, era de R\$ 3,80/kg. Já a matéria-prima virgem, necessária para as tampas, custava em média R\$ 7,30/kg. Não existia uma programação clara para as compras de matéria-prima. Comprava-se quando se tinha capital e oferta e mesmo os trabalhadores da área comercial também cuidavam da compra de matéria-prima.

A empresa tinha como clientes, frigoríficos, indústrias químicas e de alimentos. Havia um cliente em Ribeirão Preto que terceirizava a produção, ou seja, entregava a matéria-prima e recolhia os produtos finais, arcando inclusive com o custo da logística. Os trabalhadores da Flaskô chamavam isso de venda de mão de obra. A principal insatisfação manifestada pelos clientes era com relação ao atraso. O tempo de atravessamento padrão do produto da Flaskô era de sete dias, mas, às vezes, poderia ser de até dez dias. Atrasos ocorriam por problemas nas máquinas (quebra de peça, corte de energia, parada para manutenção não prevista etc.) e falta de matéria-prima.

Ainda referente ao mercado, foram listados os principais concorrentes da Flaskô citados pelos trabalhadores e resumidos no Quadro 3.

**Quadro 3- Lista de concorrentes da Flaskô**

<b>Empresa</b>	<b>Estados</b>	<b>Cidades</b>	<b>Certificação</b>
Newsul S.A.	Rio Grande do Sul	Bento Gonçalves (matriz)	ISO 9001:2008; ISO 17025
	Bahia	Camaçari	
	São Paulo	Cosmópolis	
Tamborsul Ltda.	Rio Grande do Sul	Gravataí	ISO 9001:2008; ISO 14001:2004
	Santa Catarina	Araquari	
Legal Embalagens Ltda.	São Paulo	Itapeverica da Serra	ISO 9001:2008
Mauser do Brasil Embalagens Industriais S.A.	São Paulo	Matão	ABRACE CE-EPP- 1072/07
		Suzano	
	Rio de Janeiro	Belford Roxo	
Industria Paulista de Embalagens Ltda.	São Paulo	Caieiras	Não disponível

Fonte: Castro *et al* (2016, Relatório 2)

### **e) Organização do Trabalho**

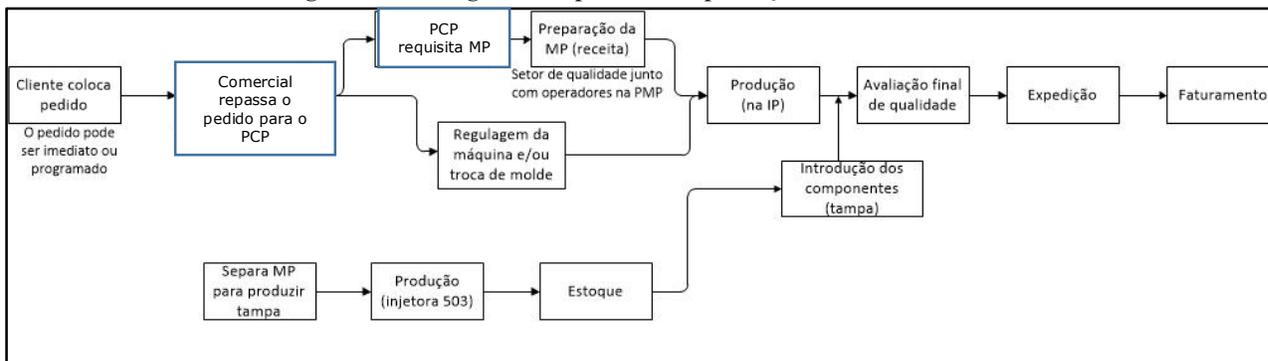
A organização do trabalho na Flaskô apresentava muitas especificidades, mesmo em relação a outras Empresas Recuperadas por Trabalhadores (ERTs), em especial, nos setores de mobilização e comunicação. Além disso, a empresa possuía um Conselho de Fábrica eleito, que contava com trabalhadores/as de diferentes setores da fábrica, o que era parte de uma gestão estratégica. Como de costume em uma ERT, a Assembleia Geral era soberana, como já apresentado em outro momento deste trabalho, na Figura 8.

### **d) Produção**

O processo produtivo da fábrica se baseava na transformação da matéria-prima em tambores e bombonas. De forma simplificada, os materiais, após serem misturados na proporção prescrita pelos técnicos, eram derretidos e transportados por roscas sem-fim para passarem pelo processo de sopro, que dava forma ao produto de acordo com os diferentes moldes disponíveis na máquina sopradora. Os trabalhadores davam o acabamento final tirando e guardando os pedaços e rebarbas de material, assim como refugos, para serem reutilizados após a moagem.

Havia trabalhadores no controle de qualidade examinando a matéria-prima e o produto final. Eles prescreviam as quantidades de misturas entre as matérias-primas e os materiais reaproveitados dos refugos. Abaixo, pode-se visualizar o fluxograma (Figura 17) que resume o processo de produção da bombona 200L, que é semelhante ao processo de outros produtos, modificando-se apenas as máquinas:

Figura 17 - Fluxograma do processo de produção da bombona 200L



Fonte: Castro *et al* (2016, Relatório 2)

O Quadro 1, apresentado no início deste capítulo, apresenta um resumo das máquinas diretamente ligadas à produção na Flaskô, bem como seus principais produtos. As máquinas são: Ipê (105), Mauser (106), Voith (104), a injetora 503, a injetora 38 e a injetora 303. Além dessas máquinas envolvidas diretamente na produção, a planta ainda conta com um sistema de ar comprimido (composto por compressores e um pulmão), um sistema de resfriamento das máquinas (o chiller), o “moinho” para o aproveitamento do material constituinte dos refugos e rebarbas, o misturador da matéria-prima e algumas empilhadeiras.

A análise deste ponto foi feita a partir dos dados retirados da ficha de produção (Figura 18). Foram analisados alguns aspectos da produção durante o ano de 2016. No entanto, o levantamento dos dados para todas as máquinas levou em conta somente os meses de maio, agosto e novembro. Para as máquinas 105, 106 e 503 foram considerados os dados dos demais meses do ano, com exceção de janeiro, setembro, outubro e dezembro. Obteve-se, portanto, os dados de produção de três meses para as máquinas 38, 303 e 104 e de oito meses para as máquinas 105, 106 e 503.

Figura 18 - Ficha de produção

Fonte: Elaborada pela autora

A partir desses dados, pôde-se calcular a taxa de utilização por máquina, como apresentado na Tabela 3. Também foram analisados os motivos de parada de cada máquina e calculada a frequência acumulada para as causas mais importantes de parada, apresentadas na Tabela 4.

**Tabela 3 - Taxa de utilização por máquina**

Máquina	Taxa de Utilização
104 - Voit	25,2%
105 - IPE	76,2%
106 - Mouser	76,8%
303	12,9%
503	72,7%

Fonte: Castro *et al* (2016, Relatório 2)

**Tabela 4 - Frequência acumulada para as causas mais importantes de parada**

Causas de Parada	Freq. Acumulada
Sem material no estoque	31%
Manutenção elétrica	40%
Aguardando componentes	48%
Sem operador	54%
Regulagem de máquina	60%

Fonte: Castro *et al* (2016, Relatório 2)

O exame das fichas de produção permitiu que fosse feita uma análise da produtividade média, sendo identificado que cada máquina possuía um valor padrão (standard) de produção por hora. Na Tabela 5 é comparado o valor padrão com a média de produção por hora de uso da máquina.

**Tabela 5 - Produtividade por máquina**

Máquina	Prod/Hora	Standard	Desvio P.
104 - Voit	18,7	24,0	2,9
105 - IPE	22,6	29,0	4,7
106 - Mouser	15,8	25,0	2,7
303	98,9	150,0	23,9
503	24,0	29,0	3,4

Fonte: Castro *et al* (2016, Relatório 2)

Foi verificado que todas as máquinas estavam produzindo abaixo da média. No entanto, algumas máquinas, em determinadas situações, eram capazes de produzir dentro do valor padrão, enquanto outras nunca atingiam esse valor.

#### e) Qualidade

Sobre o item qualidade, verificou-se que há dois tipos a serem considerados no caso da Flaskô: a qualidade do produto final e a qualidade da matéria-prima utilizada na fabricação. A inspeção de qualidade do produto final era feita para que ele não deixasse de cumprir suas especificações e, para isso, eram observadas, principalmente, as espessuras da parede dos

tambores e bombonas cortando-as radialmente. Outro fator observado era a cor. Os produtos que apresentavam defeito eram triturados e retornavam ao processo como matéria-prima. Vale destacar que a qualidade dos produtos é um valor fundamental para a Flaskô, que é histórica e amplamente reconhecida pelo mercado.

A qualidade da matéria-prima utilizada na fabricação foi um dos pontos que mais provocou interesse da equipe nessa etapa da pesquisa-ação. Isto por ser este um fator que, além de influenciar radicalmente na qualidade do produto final, era também determinante no processo produtivo podendo (aparentemente) implicar maior ou menor tempo de setup de máquinas, de processamento do produto nas máquinas, além de maior ou menor consumo de energia, maior ou menor refugo de material, maior ou menor desgaste dos equipamentos e seus componentes, sendo, portanto, um dos fatores que poderia impactar diretamente os custos de produção.

A matéria-prima utilizada para a produção das tampas era de material virgem, por isso sua propriedade não variava tanto de lote para lote. Porém, para a produção de bombonas e tambores, a matéria-prima comprada provinha de material reutilizado, o que implicava grande variação em suas propriedades. Para ajustar a qualidade do material recebido dos fornecedores, os responsáveis pelo setor de qualidade da Flaskô realizavam testes de fluidez em amostras de cada lote e, de acordo com o resultado desse teste, elaboravam misturas de MPs de diferentes procedências.

Na Figura 19 é apresentada a ficha de “Rastreamento de Material Preparado”, utilizada cotidianamente pelo setor de qualidade da empresa como forma de registro dos componentes e suas devidas proporções aplicadas em cada mistura.

**Figura 19 - Ficha de Rastreamento de Material Preparado**

Rastreamento de Material Preparado											
Data	Material Preparado				Componentes			Índice Fluidez/ g/10	Disposição	Máq.	Observação
	Lote	Descrição	Código	Quantidade	Material	Quantidade	Lote				
01/11	P.11586	AP R	46177	6.500	AP R	5000 5000	R.072110 R.072110	4.7	Y	1/3	Bh 506 emp. E de Bh 506 emp. E de
07/11	P.11666	AP R	46177	13.500	AP R	5000 5000	R.028206 R.079974	5.0	X	1/3	Bh 506 emp. E de Bh 506 emp. E de Tam 200h TR F. met Tam 200h TR F. met
11/11	P.11716	AP R	46177	16.000	AP R	4.500 10.000	R.11140 R.11140	4.0	X	1/3	Bh 200h TR F. met Tam 200h TR F. met
15/11	P.11816	AP R	46175	20.000	AP R	5.000 15.000	R.11140 R.11140	6.20	Y	1/3	Bh 506 TR F. met Bh 506 TR F. met Bh 200h TR F. met Tam 200h TR F. met
22/11	P.11916	AP R	46177	11.300	AP R	10.000 1.500	R.11140 R.11140	3.20	Y	1/3	Tam 200h TR F. met Tam 200h TR F. met Tam 200h TR F. met
23/11	P.12016	AP R	46175	6.000	AP R	1.000 5.000	R.11140 R.11140	4.0	Y	1/3	Bh 200h TR F. met Bh 200h TR F. met
29/11	P.12116	AP R	46175		AP R	2.000 4.000	R.11140 R.11140	3.8	Y	1/3	Bh 200h TR F. met Bh 200h TR F. met

Fonte: Castro *et al* (2016, Relatório 2)

## f) Pessoal e Saúde e Segurança do Trabalho

Foi feita uma identificação das características dos trabalhadores da empresa. Assim, na segunda etapa do projeto haviam 50 trabalhadores na fábrica, sendo eles divididos em seis setores como demonstrado na Tabela 6. Por meio desta tabela é possível perceber que 50% dos trabalhadores é do setor de produção, e que alguns trabalhadores acumulam funções, tais como: comercial que também é gerente operacional e um líder de turno que também é eletricitista de manutenção. Esta tabela também apresenta os trabalhadores que participaram do Grupo Piloto e estes estão grifados de cinza.

**Tabela 6: Trabalhadores/as por setor e função**

SETOR	FUNÇÃO	QUANTIDADE	COMENTÁRIO
ADMINISTRATIVO	ADVOGADO	2	
	COMERCIAL / GERENTE OPERACIONAL	1	Participante do GP a partir do final da terceira etapa
	COMPRAS	1	Participante do GP a partir da terceira etapa
	FINANCEIRO	1	
	RECURSOS HUMANOS (RH)	1	
	TEFONISTA	1	
	<b>TOTAL</b>		<b>7</b>
PRODUÇÃO	AJUDANTE DE PRODUÇÃO	2	
	OPERADOR DE MAQUINA	15	
	PREPARADOR DE MATERIA PRIMA (PMP)	4	
	PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO (PCP)	1	Participante do GP a partir da segunda etapa
	LIDER DE PRODUÇÃO	2	
	LIDER DE PRODUÇÃO / ELETRICISTA DE MANUTENÇÃO	1	Participante do GP a partir da segunda etapa
	<b>TOTAL</b>		<b>25</b>
MANUTENÇÃO	MECANICO DE MANUTENÇÃO	1	Participante do GP a partir da segunda etapa
	FERRAMENTEIRO	2	
	<b>TOTAL</b>		<b>3</b>
EXPEDIÇÃO/RECEBIMENTO	QUALIDADE	2	Participante do GP a partir da segunda etapa -o trabalhador do turno da manhã
	AUXILIAR DE EXPEDIÇÃO	1	
	EMPILHADERISTA	2	
	<b>TOTAL</b>		<b>5</b>
PORTARIA	GUARDA INDUSTRIAL	6	
	LIDER DE SEG. PATRIMONIAL	1	
	PORTEIRO	1	
	<b>TOTAL</b>		<b>8</b>
ZELADORIA	ZELADOR	2	
	<b>TOTAL</b>		<b>2</b>

. Fonte: Elaborada pela autora

Na Tabela 7 é apresentada a média de idade dos trabalhadores da Flaskô, que é de 49 anos. Já a Tabela 8 demonstra a média de tempo de serviço dos trabalhadores na Flaskô por setor e a média na empresa que é de 14 anos. A fábrica tem 16% dos seus trabalhadores do sexo feminino e 84% do sexo masculino como é indicado na Tabela 9.

Tabela 7: Média da faixa etária por setor

Faixa etária	Média de idade por setor
Administração	38
Expedição/Recebimento	51
Manutenção	52
Portaria	57
Zeladoria	52
Produção	49
<b>Total</b>	<b>Média de idade na Flaskô = 49</b>

Fonte: Adaptado de Castro *et al* (2016, Relatório 2)

Tabela 8: Média de tempo de serviço por setor

Tempo de Serviço	Médias de tempo de serviço por setor
Administração	11
Expedição/Recebimento	11
Manutenção	17
Portaria	15
Zeladoria	17
Produção	15
<b>Total</b>	<b>Média de tempo de serviço na Flaskô = 14</b>

Fonte: Adaptado de Castro *et al* (2016, Relatório 2)

Tabela 9: Trabalhadores/as por setor e por sexo

Sexo	M	F
Administração	3	4
Expedição/Recebimento	5	0
Manutenção	3	0
Portaria	7	1
Zeladoria	1	1
Produção	23	2
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>8</b>

Fonte: Adaptado de Castro *et al* (2016, Relatório 2)

Já em relação à saúde e segurança do trabalho, foi possível perceber na Tabela 10, que o número de afastamentos diminuiu depois da ocupação da fábrica. Outro ponto importante é que ao final de 2007 e início de 2008, a carga horária dos trabalhadores, exceto do setor administrativo, foi diminuído de 8 horas diárias para 6 horas diárias. Segundo relatos dos próprios trabalhadores da Flaskô, a diminuição da carga horária de trabalho influenciou na diminuição de ocorrência de acidentes e doenças ocupacionais. A Tabela 10 confirma esta análise, visto que no período entre 2008 e 2016, 9 anos, ocorreram 5 afastamentos, em contraponto, no período entre 1994 e 2007, 14 anos, ocorreram 25 afastamentos, sendo 18 na gestão patronal e 7 no início da gestão pelos trabalhadores.

Tabela 10: Número de afastamento por função entre os anos de 1994 e 2016

INTERVALO	PATRONAL - 9 ANOS - 50 TRAB.				ERT - 14 ANOS - 50 TRAB.					
	1994 - 1998		1999 - 2002		2003 - 2007		2008 - 2012		2013 - 2016	
FUNÇÃO	ACIDENTE	DOENÇA	ACIDENTE	DOENÇA	ACIDENTE	DOENÇA	ACIDENTE	DOENÇA	ACIDENTE	DOENÇA
OPER. DE MÁQUINAS	4	1	3	1	5			2		1
PREPARADOR DE MATÉRIA-PRIMA			1					1		
GUARDA INDUSTRIAL			1	3		1				
ZELADOR	1				1		1			
TELEFONISTA	1									
FERRAMENTEIRO		2								
<b>TOTAL</b>	<b>18 AFASTAMENTOS</b>				<b>12 AFASTAMENTOS</b>					

. Fonte: Elaborada pela autora

### g) Financeiro

Em relação aos dados financeiros, foi feita uma análise dos gastos com energia. O custo com energia elétrica era bastante expressivo e causava sérias preocupações, pois representava cerca de 15% do custo total. A equipe teve acesso às contas mensais de energia do Grupo CPFL de Energia dos anos de 2014, 2015 e 2016. Observou-se que houve uma queda sistemática de consumo de energia entre os anos de 2014 e 2016, sendo esta mudança muito brusca e facilmente visível nos meses de setembro e outubro de 2016. Também foi possível notar que houve um considerável aumento no valor cobrado pelo Grupo CPFL de Energia no kWh consumido, passando de R\$ 0,36 em 2014 para R\$ 0,55 nos anos de 2015 e 2016, o que equivale a um aumento de 52%.

Outro objeto de análise foram os custos totais. Ao somarmos os principais custos médios mensais, tendo como base uma compra mensal de R\$ 300.000,00 em matéria-prima (segundo o setor de compras), temos um custo total de R\$ 528.454,27, como demonstrado na Tabela 11. Este cálculo não considerou valores de impostos e frete, que são calculados a partir do faturamento.

**Tabela 11 - Custo médio mensal**

FOLHA DE PAGAMENTO	R\$ 117.000,00
MATÉRIA-PRIMA	R\$ 300.000,00
COMPONENTES	R\$ 6.330,00
MANUTENÇÃO	R\$ 4.324,87
ENERGIA CONTA	R\$ 100.799,40
<b>SOMA</b>	<b>R\$ 528.454,27</b>

Fonte: Castro *et al* (2016, Relatório 2)

O faturamento provinha de duas fontes principais: a venda direta dos produtos produzidos na fábrica e a venda de “mão de obra” na produção de bombonas para um dos clientes que fornecia matéria-prima própria. A média de faturamento mensal, em 2014, foi de R\$ 590.067,58 e, em 2015, de R\$ 666.468,01. Quando descontado 18%, relativo aos impostos, e mais 8%, do frete, tem-se uma sobra de R\$ 436.650,01, em 2014, e de R\$ 493.186,33, em 2015, para o pagamento dos custos. Nota-se, portanto, que esses valores não cobririam os custos médios levantados anteriormente, com base em dados de 2016. Cabe destacar que apesar de não incluírem os dados de faturamento para 2016, os relatos indicam que esse foi um ano de queda de vendas na empresa.

A partir das análises dos dados compilados, que proporcionaram um maior entendimento do cenário que a empresa vivenciava, assim como de seus sistemas produtivos, pôde-se redefinir

a demanda inicialmente formulada para essa AET. Esta passou, então, a ser: contribuir com a redução dos custos operacionais da empresa, tendo como foco os custos com matéria-prima, manutenção e energia. As análises indicaram que, de fato, há um problema relacionado ao elevado custo operacional. Assim, a partir do conjunto das análises elaboradas até esta segunda etapa da AET, a pesquisa apontou para oportunidades de redução de custos a partir de melhorias nos processos de manutenção, de compra e utilização de matéria-prima (MP) e de consumo e economia de energia.

Diante destas questões, o aprofundamento da análise sobre os processos de planejamento e controle da produção (PCP) foi entendido como forma de encontrar melhores caminhos para o atendimento à demanda de redução dos custos operacionais (como pessoal, energia, MP, máquinas e equipamentos). Dessa forma, ao final da imersão, as análises que foram construídas com o GP foram apresentadas ao conselho de fábrica e ficou definido, a partir daí, que a situação crítica a ser trabalhada seria o Planejamento e Controle da Produção (PCP).

Importante ressaltar que para a continuidade do trabalho, houve a necessidade de prosseguir com o levantamento e análise dos dados, no sentido de preencher importantes lacunas de informações. Também foi importante aproximar outras pessoas ao grupo piloto, em especial aquelas envolvidas com os processos de compra da matéria-prima. Esse assunto foi levado à última reunião com o Conselho de Fábrica e, até o fim da pesquisa, existia uma tentativa de aproximação, por parte da equipe de pesquisadores, entre o trabalhador da área comercial e a trabalhadora de compras.

Após a reunião com o conselho de fábrica, algumas informações foram colhidas em uma conversa informal. Uma das trabalhadoras contou sobre o corte de luz realizado sob alegação de falta de pagamento de uma dívida que a empresa tem desde antes da ocupação, como já descrito anteriormente. Ao ser informada sobre o corte de energia, ela avisou aos operadores para que eles parassem com a produção. Ela conta que os operadores não queriam parar de produzir e um deles dizia: “logo agora que estamos produzindo bem, querem cortar a energia”. Contudo, com o corte, a produção teve que ser interrompida. A trabalhadora relata que nunca havia presenciado uma cena como daquele dia, em que se via quinze trabalhadores sentados perto do poste de energia chorando.

Podemos pensar este relato a partir do diálogo com Ferreira (2016). Para ela, apenas quando se integra o trabalho concreto ao abstrato é que há a possibilidade de compreensão dos efeitos do trabalho na saúde das pessoas. Entender o contexto social (trabalho abstrato), neste caso a herança de uma dívida, proporciona o entendimento do ocorrido na atividade dos

trabalhadores naquele momento. O entendimento do trabalho em seu duplo caráter é importante, nesse sentido, para a compreensão desses efeitos nos trabalhadores. Os fatores externos, neste caso a dimensão social, estão associados ao trabalho abstrato. O trabalho, portanto, é amplo, não é neutro, compromete e transforma aquele que o realiza (TEIGER, 2005).

Não se pode deixar de registrar aqui as atividades noturnas na Flaskô, sempre muito animadas e acolhedoras. As conversas com o operador e também cozinheiro do restaurante da fábrica e com a trabalhadora de comunicação nos ajudam a compreender a complexidade da Flaskô, as dificuldades vivenciadas pelos trabalhadores e o clima organizacional. Um momento que merece ser destacado é o “Celebrasom da Resistência”, um evento aberto ao público organizado pela Flaskô, no dia em que estava ocorrendo a imersão, para reunir os amigos em um momento de entretenimento e diversão. Fazer as refeições (café da manhã, almoço e lanches) nas dependências da fábrica, participar dos eventos e das conversas informais, tudo isso só foi possível porque o projeto realizava imersões e não apenas visitas técnicas. Esta metodologia de intervenção proporciona uma maior aproximação com os trabalhadores, uma relação de confiança entre pesquisadores e trabalhadores, o que facilita a realização de uma análise mais próxima do real.

Nesta etapa foi possível compreender a importância de duas ferramentas utilizadas neste projeto/intervenção. A formação do grupo piloto e as visitas à fábrica como forma de imersão foram estratégias fundamentais para a metodologia do projeto, que tinha a pesquisa-ação como base para a realização da Análise Ergonômica do Trabalho (AET), buscando sempre o envolvimento entre trabalhadores e pesquisadores. Assim, ambas as estratégias permitiram que pesquisadores e trabalhadores da fábrica fossem agentes ativos que, de forma interativa, vivenciaram uma determinada realidade para, a partir dela, pensarem conjuntamente em soluções para uma situação real, neste caso o trabalho. É possível afirmar que houve, portanto, um espaço de troca de saberes entre os atores em um ambiente motivador e de reconhecimento do protagonismo dos trabalhadores no processo de transformação de seu trabalho.

O mais marcante nesta experiência é a vivência com os trabalhadores durante as imersões. Estar ali com eles durante todo o dia, dormindo e acordando na fábrica, me fez enxergar o quão rico é o seu conhecimento e quanto a nossa formação acadêmica perde ao ignorar os saberes populares. (Pesquisadora graduanda, CASTRO; FERNANDES; ATOLINI, 2019, p. 42)

### 2.2.3. Etapa 3 – Observações da atividade e elaboração de um pré-diagnóstico

O objetivo da quarta visita, que ocorreu entre 13 e 17 de fevereiro de 2017, foi o de aprofundar o conhecimento das atividades de trabalho que abarcam o PCP para a elaboração de um conjunto de hipóteses capazes de justificar o mau aproveitamento dos recursos da fábrica. Esta etapa do projeto é correspondente à fase de análise do processo técnico e das tarefas da AET (GUÉRIN *et al*, 2001). Nessa fase foram feitas duas grandes análises: a análise global da atividade (análise aberta da atividade) e análise da tarefa, em que as atividades relacionadas à situação crítica escolhida foram estudadas de modo mais minucioso.

Como já discutido no capítulo 1, na ergonomia é necessário confrontar a atividade prescrita com aquela realizada na prática, entendendo as muitas variáveis que impulsionam as mudanças nesse processo de realização (ABRAHÃO, 2009). A equipe definiu que esse aprofundamento poderia ser obtido por meio de entrevistas com os trabalhadores das atividades escolhidas e a partir de observações deles em situação de trabalho. As atividades analisadas foram: as do trabalhador do comercial (compra de matéria-prima e venda de produto acabado), do trabalhador da manutenção elétrica, que também é líder de produção do turno da manhã, do líder de produção do turno da tarde, do líder de produção do turno da noite, do trabalhador da qualidade do turno da manhã e do trabalhador do PCP.

As entrevistas foram realizadas com auxílio de um roteiro (ANEXO C) e com o cuidado de que houvesse ao menos dois entrevistadores, um para conduzir a entrevista e outro para anotar e conferir se todas as perguntas foram feitas. Algumas situações contaram com até três entrevistadores, nestes casos, o terceiro se preocupava em observar o que acontecia externamente à entrevista e estivesse relacionado ao trabalho do entrevistado. As observações foram feitas com o auxílio do roteiro de observação (ANEXO D), que foi dividido em 3 partes: (1) uma tabela para ser preenchida como linha do tempo-espaco informando em cada tempo o local que o trabalhador estava e o que estava fazendo; (2) outra tabela para registrar as informações captadas e comunicações, ou seja, descrever pessoas com quem o trabalhador falou, qual meio de comunicação utilizou e as interpretações e decisões tomadas; (3) por fim, havia uma parte com 3 tópicos para registro das informações gerais sobre o ambiente de trabalho e para esclarecimentos. Dessa forma, a observação foi feita com o intuito de que a atividade real fosse observada, suas variabilidades encontradas e os processos de decisão para lidar com elas compreendidos.

O planejamento inicial previa a realização das entrevistas no primeiro dia da imersão (segunda-feira) e as observações, seguidas das análises, nos dias posteriores. No entanto, esse planejamento teve que ser alterado, visto que na segunda-feira a fábrica não estava operando por falta de matéria-prima, por isso, o único interlocutor de pesquisa encontrado foi o trabalhador do PCP, que havia ido à empresa apenas para receber a equipe de pesquisadores e informar o ocorrido. Aproveitou-se a oportunidade para entrevistá-lo e com ele foi planejada a continuidade do trabalho prevista para o restante da semana.

A matéria-prima chegou à empresa no final da tarde daquele mesmo dia, assim, no dia seguinte, a produção foi retomada e, com ela, o diálogo com os trabalhadores para a continuidade da AET. Foram entrevistados os demais interlocutores na terça-feira e realizadas observações das rotinas de trabalho na terça e quarta-feira. Como já dito, a equipe buscou realizar as entrevistas e observações sempre em duplas ou trios de pesquisadores e essas pequenas equipes se organizavam na divisão de funções durante o processo de interlocução com os trabalhadores e de sistematização das informações. Esta sistematização das entrevistas e observação de cada trabalhador foi feita com base em um roteiro apresentado no ANEXO E. Importante destacar que algumas entrevistas foram gravadas.

Em paralelo às entrevistas e observações, foi dedicada uma parte do tempo de trabalho da equipe de pesquisa para a troca de informações levantadas no diálogo com cada trabalhador com fins de aprofundar a análise da situação crítica como um todo. Em virtude dessa dinâmica de trabalho, ao longo da semana só foi possível realizar duas reuniões com o grupo piloto – uma no início da imersão (terça de manhã) e outra ao final (quinta de manhã). Além dos trabalhadores que já vinham participando do GP, houve também a participação da trabalhadora de compras, do comercial e do líder do turno da tarde (este não permaneceu no GP) em uma das reuniões. Essa ampliação da participação no GP era um objetivo colocado pelo grupo desde o final da imersão anterior, alcançá-lo foi algo muito positivo para a pesquisa.

A partir do percurso metodológico apresentado anteriormente, foi realizada uma síntese dos processos de planejamento e controle da produção na Flaskô. As informações foram organizadas com base em cinco questões: (a) quem são e o que fazem os trabalhadores que participam do planejamento e controle da produção na Flaskô? (b) como é feito o planejamento da produção? Como se dá a comunicação intersetorial para esse planejamento integrado? (c) como é feito o controle da produção (quantidade e qualidade)? (d) E a alocação de pessoas? (e) Como se dá a relação entre trabalho, produção e saúde?

### 2.1.3.1 Situação Crítica - PCP

#### a) Quem são e o que fazem cada um dos trabalhadores que participam do planejamento e controle da produção na Flaskô?

Para responder a essa questão, a equipe resgatou do relatório da segunda imersão a parte do organograma da organização que representa as funções de Planejamento e Controle da Produção (PCP), apresentado na Figura 20. A partir daí, foram descritas de forma resumida as responsabilidades e as atividades de cada trabalhador envolvido no PCP durante a terceira imersão, que serão apresentadas a seguir (CASTRO *et al*, 2017, RELATÓRIO 3).

**Figura 20 - Recorte do organograma da Flaskô**



Fonte: Adaptado Castro *et al* (2019)

- Comercial (atendimento a clientes e vendas)

Foi observado que a organização da produção na Flaskô tem como instância hierárquica superior a função de “gerência da produção e comercial”. O trabalhador que ocupa a função de gerente de produção, também é do setor comercial e vendas, e também executa diretamente a compra de MP. Para isso, ele atua em diálogo permanente com o trabalhador responsável pelo planejamento e controle da produção (PCP) na empresa. O trabalhador da área comercial fornece informações sobre as previsões de entrega de MP, sobre os pedidos dos clientes e participa da definição da ordem de prioridade de produção para atender aos pedidos. Simultaneamente, o trabalhador do PCP o informa sobre a quantidade de MP em estoque, o que lhe permite planejar melhor as compras de MP e vendas dos produtos acabados. Essas tarefas são trabalhosas e cansativas e, ao mesmo tempo, de importância vital para a empresa. O trabalhador que ocupa a função de “gerência da produção e comercial” fica na interface entre o interno e o externo à fábrica, ou seja, ele não pode deixar faltar MP para que a produção não pare e principalmente tem que vender e fazer o atendimento aos clientes. Essas exigências demandam muita dedicação mental e a situação de falta de capital de giro piora a tensão em torno das cobranças recebidas de ambos os lados.

- PCP

O PCP possui apenas um trabalhador, o qual é responsável pelo planejamento e controle da produção na Flaskô. Ele elabora e acompanha os planos de produção na empresa. Sua atividade consiste em confirmar com o comercial o planejamento do que será produzido e repassá-lo aos encarregados de produção por meio das fichas de produção por máquina. Ele trabalha no turno da manhã (das 6h às 12h), mas frequentemente chega mais cedo e sai um pouco mais tarde para trocar informações com os trabalhadores dos outros turnos (da noite e da tarde). Por isso, cumpre uma função de comunicação importante no que se refere à organização da produção na empresa. Isso acontece também porque ele está no centro de diversos fluxos de comunicação, além de já ter trabalhado com a operação e manutenção das máquinas, o que lhe permite auxiliar em outras funções.

- Líderes de Produção – Turno da manhã, tarde e noite

No organograma da empresa, a função dos líderes de produção nos turnos se localiza logo abaixo da do trabalhador do PCP, este entrega aos primeiros os planos de produção e tem a função de repassá-los para os operadores, os orientando para o seu cumprimento. No entanto, vale destacar que os líderes acabam acumulando essa função com outras, em especial ligadas à manutenção. O líder da manhã é também responsável por toda a manutenção elétrica da fábrica (é o único trabalhador com esse conhecimento) e pela regulagem das máquinas (troca de molde, de cor etc.). O líder da tarde também se ocupa da manutenção, regulagem das máquinas e troca de molde no seu turno. Já o líder da noite, além de realizar procedimentos de manutenção, é responsável por “ligar” a fábrica toda segunda-feira às 00:00hs, colocando em funcionamento todo o sistema de apoio à produção (sistema de ar comprimido e sistema de circulação de água gelada), e “religá-la” todas as noites (após o período de pico de energia (18:00 às 00:00) quando as máquinas ficam em *stand by*). Em algumas situações os líderes também ajudam na preparação de MP, com ou sem a participação dos responsáveis pelo setor.

Portanto, pode-se dizer que sobra pouco tempo para esses trabalhadores acompanharem e orientarem o trabalho dos operadores de produção, e menos ainda para avaliação dos indicadores e análise dos problemas, suas causas e possíveis soluções. Como dito de modo coloquial, eles estavam sempre ocupados em “apagar incêndios”. A atividade de manutenção era muito demandante para todos eles. A observação que foi feita do trabalho do líder da manhã, por exemplo, mostrou que ele ficava boa parte do tempo ocupado com a manutenção elétrica, com a função de chefe de manutenção e com a regulagem das máquinas. Ficou evidente que a função de líder de produção no turno da manhã era mais exercida pelo trabalhador do PCP.

Talvez por isso ele sentisse a necessidade de chegar um pouco antes e sair um pouco depois para fazer o repasse com os líderes dos outros turnos.

- Qualidade

A síntese das entrevistas e observações feitas dessa função teve como base apenas a rotina do trabalhador de qualidade do turno da manhã, visto que não foi possível fazer o mesmo com o trabalhador do turno da tarde. Portanto, a descrição da função será baseada apenas nas atividades exercidas pelo trabalhador da manhã, que tinha como atribuições: (1) Avaliar a MP que chega à fábrica por meio de um teste chamado Índice de Fluidez; (2) Elaborar uma receita (quantidades de cada MP para ser colocada na mistura) com as MPs de diferentes qualidades disponíveis e passar para os preparadores de matéria-prima (os PMPs); (3) Acompanhar a introdução de cada receita nas máquinas para avaliar a necessidade (ou não) de correções ou melhorias na mistura; (4) Avaliar a qualidade dos produtos acabados antes de encaminhá-los ao estoque.

Foi observado que as atividades tinham grande interface com o PCP, uma vez que a produção dependia da disponibilidade de MP “utilizável”. A utilidade da MP, por sua vez, advinha de sua qualidade, avaliada no teste de fluidez. A depender do tipo de material (índice de fluidez e cor) e da quantidade, seria possível ou não produzir um tipo de produto. Por isso, o setor de qualidade, principalmente em períodos de escassez de MP, influenciava fortemente no planejamento de produção, definindo o que, de fato, era possível produzir. Em um cenário diferente, o setor da qualidade influenciaria menos no planejamento da produção.

- Compras

Não foram realizadas entrevistas e observações às atividades realizadas pela função de compras, porém durante as observações e entrevistas das outras funções supracitadas, foi verificado que uma das trabalhadoras participava, menos intensamente, desse diálogo com a produção. Ela era responsável pela compra de peças para a manutenção, de componentes (acessório que compõem as tampas) e de matéria-prima virgem, como também ajudava no financeiro.

**b) Como é feito o planejamento da produção? Como se dá a comunicação intersetorial para esse planejamento integrado?**

Foi observado que o planejamento da produção era definido, principalmente, por dois fatores: o prazo de entrega dos pedidos e a disponibilidade de MP. Outros fatores considerados em segundo plano eram a disponibilidade das máquinas e os componentes. O trabalhador de PCP fazia o plano de produção diariamente para cada máquina. Todo dia ele cruzava as

informações do que foi produzido no dia anterior com os pedidos de clientes em aberto, a disponibilidade de MP e os componentes em estoque. A partir disso, ele definia o plano de produção de cada máquina para aquele dia. No Quadro 4 é possível observar como as informações eram fundamentais para a definição dos planos de produção.

**Quadro 4 - Informações fundamentais na definição do plano de produção**

<b>Informação</b>	<b>Fonte / informante</b>	<b>Meio</b>
Produção de cada máquina no dia anterior	Operadores	Fichas de produção por máquina, por dia, em papel / manual (ficam arquivadas).
Pedidos de clientes em aberto	Comercial	Verbal, sem registro histórico
Disponibilidade / qualidade da MP	Qualidade	Verbal, sem registro histórico (não se tem o registro histórico da quantidade de MP utilizada nas máquinas, nem do estoque de MP disponível por dia. Mas sabe-se as quantidades e as avaliações de qualidade de cada lote de MP recebido dos fornecedores ou produzido internamente a partir das misturas; e sabe-se o código da MP de cada ficha de produção)
Previsão de chegada de mais MP	Comercial	Verbal, sem registro histórico
Disponibilidade de produtos acabados e componentes	Verificação direta	Visual, sem registro histórico
<u>Decisão</u> : plano de produção de cada máquina para aquele dia – informando os produtos e quantidades planejadas e a MP a ser utilizada		Planilha Excel, impressa diariamente, mas não arquivada nem em papel, nem digitalmente.

Fonte: Castro *et al* (2017, Relatório 3)

A partir desse plano, então, o trabalhador de qualidade elaborava uma receita da MP e a encaminhava para o preparador. Essa receita era calculada para que fosse preparada uma grade de cada vez (nome dado à “caixa” de armazenamento e transporte de MP preparada). O preparador preparava a mistura nos misturadores, observando as orientações do trabalhador de qualidade e, a cada grade de MP, o próprio preparador encaminhava o conteúdo para a máquina em que a MP era utilizada.

A receita elaborada poderia funcionar bem na máquina ou não. Portanto, o início da produção com uma nova receita era, sempre que possível, acompanhado pelo setor de qualidade. Quando a receita não funcionava, a primeira medida era tentar ajustar a máquina. Se isto não resolvesse, era realizada uma mudança de receita. Nos casos em que o setor de qualidade não estava presente (turno da noite, por exemplo) os próprios preparadores ou encarregados podiam alterar a receita.

Assim, depois de definidos os planos por máquina, o PCP os repassava para o líder do seu turno, que, por sua vez, tinha a responsabilidade de repassá-los para os líderes dos turnos subsequentes. No Quadro 5 são apresentados alguns fatores que podem ser considerados no planejamento da produção.

**Quadro 5 - Fatores que podem ser considerados no planejamento da produção**

<p>Frequente indisponibilidade de MP para atender todos os pedidos em aberto.</p>	<p>Os critérios para escolha de que pedidos priorizar não ficaram completamente claros, no entanto, pôde-se notar que existe um esforço para manter as máquinas funcionando e os operadores trabalhando. Por exemplo, foi presenciado uma situação onde a MP chegou, a Mauser estava aguardando uma peça para manutenção e a Ipe estava disponível para operar. Sendo assim, a decisão foi de colocar a Ipe para funcionar com a MP disponível. Não foi considerado se existiriam pedidos prioritários para serem atendidos pela Mauser, ou se a qualidade da MP indicava melhor aproveitamento dela na Ipe ou na Mauser, com um produto ou com outro, entre outros fatores. Então quando a peça da Mauser chegasse não estaria garantida a disponibilidade de MP para sua operação.</p>
<p>Trocas de molde ou de cor implicam em paradas para <i>set-up</i> de tempos variados, sobre os quais não se tem registro</p>	<p>Como essa informação influencia ou poderia influenciar na decisão sobre os planos de produção diários para cada máquina? Parece que ela seria uma informação relevante, se o contexto não fosse marcado por tamanha escassez de MP. Em situação diferente, com maior disponibilidade de MP, os tempos de <i>set-up</i> para cada procedimento de ajuste poderiam ser considerados na decisão do que produzir em cada máquina e em cada momento.</p>
<p>Não é feito um planejamento para a realização de procedimentos de manutenção preventiva nas máquinas</p>	<p>Segundo os trabalhadores, esse plano faz falta uma vez que acentua o problema de quebra de máquinas e resulta frequentemente em custos muito altos para realização de manutenções corretivas que poderiam ser evitadas. Caso esse planejamento fosse feito, ele deveria ser mais um elemento a ser considerado na definição dos planos de produção.</p>

Fonte: Castro *et al* (2017, Relatório 3)

**c) Como é feito o controle da produção (quantidade e qualidade)?**

Os operadores de cada máquina registram em fichas (Figura 18) a produção por hora trabalhada. Nelas também há informações sobre a matéria-prima utilizada, os refugos gerados e os motivos de parada de máquina, quando ocorrem. É com base nessa ficha que o trabalhador do PCP acompanha o desempenho diário de cada máquina/operador, calculando a produção, o refugo e a eficiência, dados anotados diariamente em um “Painel de Eficiência” (Figura 21) que fica disponível em cada máquina. O trabalhador também faz um relatório manual, semanal e mensalmente, com os dados acumulados da ficha de produção por máquina e produto. Esses dados semanais e mensais ficam registrados em um quadro disponível no chão de fábrica, mas

não são armazenados em nenhum outro tipo de instrumento de registro que permita o acesso fácil a essas informações.

Para analisar os dados históricos de produção é preciso resgatar todas as fichas preenchidas diariamente e manualmente, que são os únicos instrumentos de controle da produção armazenados na empresa. Sendo assim, as informações presentes nas fichas de produção raramente são base para análises e tomada de decisões. Um ponto importante é que pôde-se perceber que na dinâmica de funcionamento da Flaskô havia falta de espaços, momentos e pessoas dedicadas à análise mais sistemática das informações da produção. As reuniões quinzenais de produção, que poderiam representar este espaço, deixaram de acontecer recentemente na empresa.

**Figura 21 - Painel de Eficiência da máquina 503**

503 PAINEL DE EFICIENCIA			
	Produção	Rejeição	98 Eficiência
13/01/2011			
14/01/2011			
15/01/2011	82	5	6 49
16/01/2011			

Fonte: Elaborada pela autora

Alguns trabalhadores relataram que há variações nas formas de preenchimento dessas fichas, o que pode gerar imprecisões nas análises. Em especial, eles questionaram o fato de nem sempre haver notificações de refugo correspondentes ao real, além de os códigos de parada de máquina eventualmente não serem utilizados corretamente. O PCP mostra que as informações relevantes sobre a qualidade da MP não têm sido registradas na ficha, mesmo existindo um campo disponível para isso. É importante registrar que a Flaskô já teve um sistema informatizado para armazenamento e tratamento desses dados de produção, mas que deixou de ser utilizado por razões desconhecidas até a conclusão deste trabalho.

Além do controle das quantidades produzidas, há ainda o controle de qualidade das peças, feito pelo setor de qualidade, que define uma amostragem dentre os produtos e realiza os testes de qualidade para que eles possam ser liberados para o estoque. Os próprios operadores separam para a análise os produtos com algumas características duvidosas, como peso (alto ou baixo demais) ou a cor (claro ou escuro demais). Quando o peso fica diferente do padrão, duas soluções podem ser possíveis: a regulagem das máquinas ou a correção da mistura de MP. Também são avaliadas as emendas, se estão bem fechadas no fundo das bombonas, e se há

furos. Os furos são decorrentes de contaminação da MP por impurezas e, nestes casos, é preciso retirar o pedaço que está contaminado. Os produtos que não estiverem de acordo com os padrões pré-estabelecidos são encaminhados para o triturador e contabilizados como refugo na ficha de produção.

O controle de qualidade da MP é uma tarefa de extrema importância para o bom andamento da produção. A MP era proveniente de material reutilizado, motivo pelo qual apresentava qualidade bastante variável. Os lotes eram sempre testados, tendo-se o índice de fluidez como parâmetro para este tipo de avaliação. Este teste era realizado no laboratório da fábrica pelos trabalhadores da área de qualidade. Na sequência dele, o lote recebia uma identificação e suas informações eram anotadas em um instrumento chamado “Rastreamento da Matéria Prima” (Figura 22), documento impresso e também lançado em uma planilha em Excel, organizado com abas específicas para cada mês.

Figura 22 - Planilha Rastreamento da matéria-prima

 <span style="margin-left: 20px;">RASTREAMENTO DE MATÉRIA-PRIMA</span> <span style="margin-left: 20px;">- CLIENTE: <b>FLASKÓ</b></span> <span style="margin-left: 20px;">MÊS: <b>JANEIRO</b> de 2016</span>											
Rast.	Data	Cód.	Descr.	Caract.	Quant.	Fornecedor	Lote	Fabricante	Nº Nota	Fluidez	Observ.
		Int.	Material		(Kg)		Frab.		Fiscal		
F-001/16	04/01/16	29140	PEAPMAZ.	REC	6.000	STEKPLAST	N.A	STEKPLAST	S.N.F	5,20	
F-002/16	05/01/16	24099	PP PT + EPDM	REC	1.500	VMAK	N.A	VMAK	S.N.F	0,60	
F-003/16	06/01/16	29140	PEAPMAZ.	REC	4.000	STEKPLAST	N.A	STEKPLAST	S.N.F	4,70	
F-004/16	07/01/16	29140	PEAPMAZ.	REC	10.000	STEKPLAST	N.A	STEKPLAST	S.N.F	4,30	3,60 ~ 5,30 g/10'
F-005/16	14/01/16	29140	PEAPMAZ.	REC	10.000	STEKPLAST	N.A	STEKPLAST	S.N.F	6,10	4,20 g/10' Az esv
F-006/16	18/01/16	24099	PP PT + EPDM	REC	2.000	VMAK	N.A	VMAK	S.N.F	0,140	
F-007/16	18/01/16	24099	PP PT + EPDM	REC	2.000	RIBER	N.A	RIBER	S.N.F	0,180	
F-008/16	19/01/16	29140	PEAPMAZ.	REC	8.500	AMPLAS	N.A	AMPLAS	S.N.F	5,50	3,40 ~ 7,50 g/10'
F-009/16	20/01/16	29140	PEAPMAZ.	REC	8.000	PIRAPLAS	N.A	PIRAPLAS	0937	6,10	08 PALLETS
F-010/16	20/01/16	29137	PEAPMPT.	REC	3.470	PIRAPLAS	N.A	PIRAPLAS	0937	8,20	03 BAGS
F-011/16	27/01/16	29140	PEAPMAZ.	REC	10.000	STEKPLAST	N.A	STEKPLAST	S.N.F	7,00	10 BAGS
F-012/16	27/01/16	24099	PP PT + EPDM	REC	5.000	STEKPLAST	N.A	STEKPLAST	S.N.F	0,120	C/ CHEIRO FORTE

Fonte: Castro *et al* (2017, Relatório 3)

O teste de fluidez era feito a partir de uma amostra muito pequena, não sendo, portanto, representativo de todo e qualquer lote, considerando-se que já foi constatado que em um mesmo lote a qualidade do material poderia variar bastante, como explica um trabalhador da área de qualidade:

Às vezes, dentro do mesmo saco, você tem uma variação muito grande de fluidez. Você faz o teste com amostras de diferentes pontos do saco e cada uma dá uma coisa bem diferente da outra. (Relato trabalhador de qualidade, Relatório 3, 2017)

O trabalhador de qualidade também era responsável pela preparação de um tipo de identificação chamado de etiqueta (Figura 23), em que deveria constar as seguintes informações sobre o lote: código e descrição do material, índice de fluidez, quantidade, data em que chegou e nome da pessoa que o recebeu e analisou. Essa etiqueta era presa ao lote para sua identificação

pelos preparadores. O objetivo era chegar a uma qualidade mínima aceitável para operação adequada das máquinas, sem geração de refugo e com reutilização do máximo possível de MP de baixa qualidade parada em estoque, o que representava uma economia de MP de boa qualidade, que era mais cara.

**Figura 23 - Identificação dos dados da matéria-prima**



Fonte: Elaborada pela autora

Quando o responsável pelo setor de qualidade podia estar presente para avaliar a introdução inicial da mistura na máquina, ele começava fazendo um teste com uma quantidade mínima de MP de boa qualidade e outra maior de baixa qualidade (mínimos e máximos determinados pela sua experiência prévia). Se funcionasse, ele aprovava a mistura para o preparador. Se não, eram feitas as correções necessárias a partir do acréscimo de uma quantidade maior de material de melhor qualidade até que a máquina aceitasse bem a mistura.

#### **d) Sobre a alocação de pessoas**

Associado ao planejamento e controle da produção, estava a atividade de alocação de pessoas ao processo produtivo. Como já destacado, frequentemente a produção era interrompida por razões como falta de MP, indisponibilidade de máquinas, entre outros problemas. Diante deste cenário, eventualmente, alguns operadores precisavam ficar na empresa ajudando como possível em outras funções que não originalmente as suas, em áreas como manutenção, preparação de MP ou operação de máquinas. Na maioria das vezes, entretanto, eles eram dispensados. Não ficou claro durante a pesquisa quem e como se definia a alocação e a dispensa (ou não) dos trabalhadores nessas situações.

#### **e) Relação entre trabalho, produção e saúde**

As máquinas e instalações de produção na Flaskô estavam todas, em alguma medida, deterioradas pela falta de manutenção preventiva, o que poderia ser apontado como um risco para a saúde dos trabalhadores, afinal eles estavam imersos nesse ambiente e em contato direto com os equipamentos. No entanto, vimos que acidentes do trabalho eram pouco comuns na empresa, como já apresentado na Tabela 10.

As principais reclamações dos trabalhadores entrevistados com relação às condições de saúde e segurança na empresa estavam, em geral, relacionadas a fatores psicossociais. Segundo eles, havia dificuldades de comunicação (em especial entre o setor de produção e administração<sup>4</sup>), o que levava a frequentes conflitos e desconfiança na relação entre as pessoas, resultando em situações de estresse prejudiciais à saúde dos trabalhadores da Flaskô. Pôde-se perceber, portanto, que a relação entre o trabalho e a saúde vai além do que é determinado pelo posto de trabalho ou pela função diretamente exercida pelo trabalhador na empresa. A saúde na Flaskô era também bastante afetada pelo contexto de insegurança política e econômica. As incertezas quanto ao pagamento dos salários assombravam os trabalhadores, minando sua qualidade de vida e interferindo diretamente em suas relações e ações no trabalho.

De acordo com um trabalhador de manutenção elétrica e líder de turno, se na Flaskô “o pagamento fosse em dia, seria o melhor lugar do mundo pra trabalhar” (CASTRO *et al*, 2017, RELATÓRIO 3). Outro entrevistado, da área comercial, apontou para outros fatores, também relacionados ao contexto, que levavam à fragilização da saúde dos trabalhadores da empresa. Ao dizer: “*aqui estamos todos doentes*”<sup>5</sup>, ele atribuiu a causa dessa doença à desesperança provocada pelo cenário vivido naquele momento, que o levava a seguinte conclusão: “*hoje a gente não consegue nem sonhar com um futuro melhor*”.

#### 2.1.3.2 Pré-diagnóstico

A partir das informações apresentadas nos itens anteriores, a equipe de pesquisa em parceria com o grupo piloto construiu um “cardápio” de possibilidades de ações frente às hipóteses elaboradas, apresentado no Quadro 6. Assim, foram escolhidas três ações: sistema de manutenção preventiva, sistema integrado da produção e EVTE – Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica, que foram tratados como pequenos projetos e realizados nas etapas subsequentes da AET. Nos capítulos seguintes, serão apresentadas as tentativas de realização de algumas dessas ações.

Importante destacar que ao final dessa etapa e no planejamento da etapa seguinte, percebeu-se a necessidade de reformulação da Demanda. Isto devido à dificuldade de levantamento de alguns dados que a equipe estava encontrando no decorrer do projeto. Dessa

---

<sup>4</sup> Vale destacar que o PCP, o setor de qualidade e os líderes eram entendidos como parte do terreno da produção, enquanto que aqueles da área comercial e de compras eram considerados trabalhadores do setor administrativo.

<sup>5</sup> (CASTRO *et al*, 2017, RELATÓRIO 3)

forma, a demanda que antes era “Contribuir com a redução dos custos operacionais da empresa, tendo como foco os custos com matéria-prima, manutenção e energia”, se tornou: “**Melhorar a utilização dos recursos de diversas naturezas (pessoal, energia, matéria-prima e maquinário)**”. Esta última foi considerada para as próximas etapas da AET na construção e concepção das novas ferramentas propostas.

**Quadro 6 - Pré-diagnóstico e proposições de ações**

<b>Pré-diagnóstico</b>		
<b>Recurso mal utilizado</b>	<b>Hipóteses</b>	<b>Propostas</b>
Máquinas	Falta Capital de Giro → Falta de MP para a produção → Má utilização das máquinas	EVTE para definir parâmetros para a nova cooperativa no futuro
Pessoal	Há sobrecarga de tarefas para algumas funções.	Propor mudanças na estrutura organizacional
Máquinas	O alto tempo de preparação das máquinas gera um subaproveitamento deste recurso	Propor uma forma padrão de realizar a preparação da IPE (caixa de ferramentas, checklist, procedimentos) podendo ser replicada para as outras máquinas no futuro
Matéria-prima	A não padronização da mistura preparada gera uma má utilização das matérias primas.	Pensar novas formas de realizar os testes de matéria prima sem precisar testá-la diretamente nas máquinas, fazer visita em fábricas concorrentes para comparação de processos.
Máquinas, Matéria-prima e Pessoal	Dificuldade de ter acesso a informações para subsidiar as decisões de planejamento e controle da produção (se entrar um pedido agora, quando eu vou entregar? Quais bombonas tenho que produzir nesse dia? Quantas tampas tenho que ter prontas e em que dia para entregar o pedido no prazo? Qual foram as causas que levaram à diminuição da produção neste mês? Onde investir o pouco recurso financeiro para modernizar um equipamento? etc.)	Propor um sistema integrado de produção (automatizar a digitalização das fichas, facilitar a criação de relatórios gerenciais, ter uma base de dados de consulta)
Pessoal, máquinas	Há uma dificuldade na comunicação entre o setor de produção e o de compras	Repensar o processo de compras e desenvolver ferramentas para facilitar as decisões (por exemplo, colocando caixinhas de manutenção corretiva ou preventiva, pensando o impacto na produção etc)
Máquinas	As máquinas ficam paradas muito tempo por conta de quebras inesperadas.	Propor um sistema de manutenção preventiva
Energia	Há um grande custo associado ao uso energético.	Propor projetos em parcerias com outras instituições para uso de fontes alternativas de energia
Pessoal	Os trabalhadores têm relatado diminuição na frequência de reuniões, o que acarreta falta de comunicação	Propor sistemas de fluxo de informações e comunicação entre os trabalhadores

Fonte: Castro *et al* (2017, Relatório 3)

### CAPÍTULO 3

#### ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO NA FLASKÔ: CONCEPÇÃO DE NOVAS FERRAMENTAS – PARTE 1

Deste capítulo em diante serão descritas as atividades realizadas durante a segunda fase – quarta, quinta e sexta etapas – que apresentam o processo de concepção das novas ferramentas propostas no projeto. O capítulo é dividido em duas partes: (1) descrição de uma visão geral do que ocorreu nas três etapas seguintes do projeto (quarta, quinta e sexta etapas), com explicitação dos métodos que auxiliaram na construção de novos instrumentos de manutenção e do PCP; (2) descrição da construção e desenvolvimento da concepção da nova **ferramenta de manutenção**. Na sequência, o capítulo 4 é complementar a este, sendo dividido em dois momentos: um primeiro que dá continuidade à descrição do processo de concepção da nova **ferramenta de PCP**, neste caso o sistema PCP, e, no segundo momento é apresentada uma avaliação de todo o projeto.

A separação da metodologia em duas fases (fase I – etapas 1, 2 e 3, descritas no capítulo 2, e fase II, com as etapas 4, 5 e 6 descritas nos capítulos 3 e 4) se deu pelo entendimento de que a partir da quarta etapa, para a realização das ações apontadas no pré-diagnóstico, o projeto incorporou em sua AET elementos da ergonomia de concepção, que é uma área de estudo desenvolvida por autores da ergonomia da atividade que apresentam formas de conceber novas atividades. Antes, foi feita uma análise das atividades de trabalho já existentes na Flaskô e nesta segunda fase do projeto foi construída, implementada e analisada atividades que envolvem as novas técnicas implantadas. Dessa forma, na primeira fase foram realizadas ações que culminaram no pré-diagnóstico. Já a segunda fase seguiu com o processo de construção e implementação de novas ferramentas, como já apresentado na Figura 12, que ilustra a forma como foram divididas as fases do projeto.

Ao final da fase 1 e início da fase 2 do projeto, foi uma mudança na escolha das ações do pré-diagnóstico a serem trabalhadas. Ao final da terceira etapa foram escolhidas três ações: a manutenção preventiva, a organização das informações do PCP e (re)elaboração de um estudo de viabilidade técnica e econômica (EVTE) para o contexto atual da Flaskô. No entanto, a sequência dos trabalhos foi interrompida pelo corte de energia realizado pela CPFL, que manteve a fábrica parada por aproximadamente 2 meses. As atividades foram suspensas, dada a incerteza sobre o futuro da fábrica. Felizmente, a empresa fornecedora de energia aceitou um acordo e um dos trabalhadores da fábrica e do Grupo Piloto entrou em contato com a equipe para a retomada do projeto. Após a retomada do projeto, entendeu-se que, diante do momento

que a empresa estava vivenciando, era preciso priorizar a questão do alto custo com a energia elétrica, que já havia sido, inclusive, apontada no pré-diagnóstico. Entretanto, nenhum dos integrantes da equipe do projeto detinha competências na área elétrica, o que motivou a busca por parceiros que atuassem neste campo. Diante da falta de informações para a elaboração de um EVTE, a equipe decidiu prosseguir com o trabalho de manutenção preventiva e a organização de um sistema de informações para o PCP. Assim, os pesquisadores se organizaram para retomada dos trabalhos e continuação do projeto com a realização da quarta etapa.

Importante ressaltar que as questões de crise vivenciadas pela empresa, interfere nas atividades de trabalho e conseqüentemente nas tomadas de decisões do dia a dia de trabalho. Visto que, a dívida patronal herdada dificultou a negociação de uma dívida atual com a empresa de distribuição de energia, ocasionando no corte de energia, que impactou na parada da produção e da fábrica. Com o religamento da energia, frente a um novo acordo da fábrica com a empresa de distribuição de energia, a produção retoma e os trabalhadores do GP reconsideraram os projetos escolhidos do pré-diagnóstico para aquele momento. Preferindo realizar o projeto com a energia. Isto mostra que a AET consegue captar esses aspectos sociais que permeiam o trabalho, ou seja, a partir da análise da atividade é possível perceber os aspectos técnicos, como também os aspectos sociais e organizacionais que compoem este trabalho.

## 2.1. ASPECTOS GERAIS DAS ETAPAS DA FASE II

Este tópico apresenta a visão geral de cada etapa da segunda fase, descrevendo o clima organizacional e algumas problematizações vivenciadas pelos trabalhadores da fábrica. Estes aspectos puderam ser captados por meio da aplicação da metodologia AET.

Com intuito de obter uma visão geral dessa parte da intervenção, foi criado o Quadro 7 que descreve, de forma sistematizada, as três últimas etapas que compõem a segunda fase do projeto de AET na Flaskô.

Quadro 7 - Sistematização da segunda fase

DATA	PRINCIPAIS ACONTECIMENTOS
<b>ETAPA 4 – DESENHO DAS ATIVIDADES FUTURAS</b>	
<p><i>Quarta imersão nos dias 14, 15, 16 e 17 de agosto de 2017</i></p>	<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reunião 1 com o GP para desenhar os fluxogramas do PCP e da manutenção e desenhar uma proposta de fluxograma com a introdução das novas ferramentas;</li> <li>✓ Reunião 2 com GP para apresentação de uma proposta do sistema PCP;</li> <li>✓ Reunião 3 com GP para apresentação de uma proposta da ficha de “Descrição do Serviço de Manutenção” e dos roteiros de manutenção preventiva.</li> </ul> <p><b>PCP:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Construção da primeira versão do Sistema PCP;</li> <li>✓ Implantação da interface “Registrar Fichas” e “Relatório de Indicadores da produção por máquina”.</li> <li>✓ Primeira simulação e observação da interface do lançamento das fichas.</li> </ul> <p><b>Manutenção:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Construção da primeira versão da planilha de manutenção e ficha;</li> <li>✓ Implantação, primeira simulação e observação da nova atividade voltada para o preenchimento da ficha de “Descrição do Serviço de Manutenção”;</li> <li>✓ Implantação, primeira simulação e observação da nova atividade de lançamento dos dados da ficha de “Descrição do Serviço de Manutenção” na planilha.</li> </ul>
<b>ETAPA 5 – SIMULAÇÃO DA ATIVIDADE FUTURA E GÊNESE INSTRUMENTAL</b>	
<p><b>1ª MICRO-VISITA</b></p> <p><i>Dia 04 de setembro de 2017</i></p>	<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reunião com o Grupo Piloto (GP).</li> </ul> <p><b>PCP:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Observação das atividades do trabalhador do PCP;</li> <li>✓ Observação da nova atividade de lançamento dos dados na planilha do Sistema PCP.</li> </ul> <p><b>Manutenção:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Construção do critério do uso da ficha “Descrição do Serviço de Manutenção”. Discussão das finalidades e real necessidade de se ter essa ferramenta no cenário da fábrica.</li> </ul>
<p><b>2ª MICRO-VISITA</b></p> <p><i>Dia 14 de setembro de 2017</i></p>	<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reunião com o GP;</li> <li>✓ Indicação de um profissional da área da eletricidade para fazer a medição da redução de energia na empresa.</li> </ul> <p><b>PCP:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Observação da nova atividade de lançamento dos dados na planilha de PCP.</li> <li>✓ Sugestões de melhoria para o Relatório de Indicadores da Produção;</li> <li>✓ Problemas com a impressão dos Relatórios de Indicadores para fixar no mural da produção.</li> </ul> <p><b>Manutenção:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Entrevista com o trabalhador de manutenção mecânica sobre as dificuldades do preenchimento da ficha Descrição do Serviço de Manutenção e perspectiva da nova ferramenta;</li> <li>✓ Início do preenchimento das fichas por parte da manutenção mecânica;</li> <li>✓ Preenchimento da ficha para manutenção preventiva, além da corretiva; Não aderência dos líderes de turno no preenchimento da ficha.</li> </ul>
<p><b>3ª MICRO-VISITA</b></p> <p><i>Dias 26, 27 e 28 de setembro de 2017</i></p>	<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reunião com o GP.</li> <li>✓ Entrevista com trabalhador de manutenção mecânica sobre como ele entende seu papel na empresa.</li> </ul> <p><b>PCP:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 2 observações da nova atividade de lançamento dos dados na planilha de PCP;</li> <li>✓ Observação das atividades do trabalhador do PCP;</li> <li>✓ Tentativa sem sucesso por problemas técnicos de implementação do Registro de Pedidos;</li> <li>✓ Sugestões de melhoria para o Relatório de Indicadores da Produção.</li> </ul>

	<p><b>Manutenção:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Implementação, simulação e observação da atividade de utilização dos roteiros de preventiva.</li> <li>✓ Sugestão de mudança da apresentação dos <u>checklists</u> dos roteiros de preventiva por parte do trabalhador de mecânica;</li> <li>✓ Sugestão de mudanças na sazonalidade de verificação de alguns itens;</li> <li>✓ Implementação, simulação e observação da nova atividade de lançamento dos dados da ficha de “Descrição do Serviço de Manutenção” e dos roteiros de preventiva com a trabalhadora de compras e da atividade de geração de indicadores;</li> </ul>
<p><b>4ª MICRO-VISITA</b></p> <p><i>Dias 02 e 03 de outubro de 2017</i></p>	<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reunião com o GP.</li> </ul> <p><b>PCP:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Entrevista com trabalhador do PCP com objetivo de entender a razão de ter se deixado de fazer na empresa a atividade de lançamento das informações das fichas em um sistema.</li> <li>✓ Entrevista com o trabalhador do comercial;</li> <li>✓ Observação das atividades do trabalhador do PCP;</li> <li>✓ Implementação do “Registro de Pedidos” e relatório de pedido;</li> <li>✓ Sugestão de melhorias para mudança da interface do registro de pedidos com o registro das fichas de produção.</li> </ul> <p><b>Manutenção:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Entrevista com trabalhador da manutenção elétrica com objetivo de entender a razão de ter se deixado de fazer a atividade de manutenção preventiva na empresa;</li> <li>✓ Simulação e observação da nova atividade de lançamento da ficha de manutenção e dos <u>checklists</u> dos roteiros de preventiva com a trabalhadora de compras;</li> <li>✓ Observação da nova atividade de preenchimento do <u>checklist</u> do roteiro de preventiva com o trabalhador de manutenção elétrica;</li> <li>✓ Observação da nova atividade de preenchimento do <u>checklists</u> do roteiro de preventiva com o trabalhador de manutenção mecânica.</li> </ul>
<p><b>5ª MICRO-VISITA</b></p> <p><i>Dia 14 de setembro de 2017</i></p>	<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reunião com o GP.</li> </ul> <p><b>PCP:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Observação das atividades já existentes do trabalhador do PCP;</li> <li>✓ Tentativa de simulação da nova atividade de lançamento dos dados na ficha de produção no Sistema PCP. A interface do Registro de Pedidos estava interrompendo o registro das fichas.</li> </ul> <p><b>Manutenção:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Observação das atividades já existentes do trabalhador de manutenção elétrica;</li> <li>✓ Pequena entrevista com o trabalhador de manutenção elétrica para entender as dificuldades e facilidades das novas ferramentas de manutenção.</li> </ul>
<p><b>6ª MICRO-VISITA</b></p> <p><i>Dia 14 de setembro de 2017</i></p>	<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reunião com GP.</li> </ul> <p><b>PCP:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Grandes mudanças na planilha do PCP: antes para o lançamento das fichas era necessário inserir o número do pedido referente à produção, agora todo dado da ficha é enviado para o estoque e o lançamento é ligado ao número do produto e não ao pedido;</li> <li>✓ Implementação da interface estoque e sua base de dados;</li> <li>✓ Mudança na base de dados do pedido;</li> <li>✓ Mudança no Relatório do pedido;</li> <li>✓ Apresentação das mudanças do sistema PCP para a trabalhadora de compras e PCP;</li> <li>✓ Simulação e observação da nova atividade de lançamento dos dados da ficha e pedido no sistema;</li> <li>✓ Apresentação do sistema PCP para o trabalhador do comercial.</li> </ul>

	<p><b>Manutenção:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Percepção de que os roteiros de preventiva não estavam sendo realizados, mas a ficha de “Descrição do Serviço de Manutenção” estava sendo feita e lançada no sistema, gerando os indicadores.</li> </ul>
<b>ETAPA 6 – AVALIAÇÃO DO PROCESSO E CONSOLIDAÇÃO DAS NOVAS ATIVIDADES</b>	
<p><i>Quinta imersão nos dias 13 e 14 de dezembro de 2017</i></p>	<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reunião 1 com o GP para apresentação das ferramentas finalizadas e avaliação das mesmas.</li> <li>✓ Entrevistas com os trabalhadores (PCP, comercial, manutenção mecânica, manutenção elétrica, RH, qualidade, compras, líder do turno da tarde) para conhecimento da visão geral que eles tinham de todo o projeto e como ele pode ter afetado seus modos de trabalho.</li> <li>✓ Reunião 2 com o GP para avaliação de todo o processo de intervenção na empresa.</li> </ul> <p><b>PCP:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Implementação da última interface de registro de saídas de produtos e sua base de dados;</li> <li>✓ Impressão e fixação dos Relatórios de Indicadores da Produção de cada máquina.</li> </ul> <p><b>Manutenção:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Apresentação de pequenas mudanças realizadas na planilha de lançamento dos dados de manutenção e discussão sobre a necessidade de utilização de roteiros de manutenção preventiva.</li> </ul>

Fonte: Elaborada pela autora

### 2.1.1. Etapa 4 – Desenho das atividades futuras

A quarta imersão foi realizada entre os dias 14 e 17 de agosto de 2017 e planejada após uma breve visita de alguns integrantes do projeto. Nesta visita buscou-se entender a situação da Flaskô após o corte de energia, as mudanças ocorridas a partir do evento e as expectativas para o futuro da fábrica. Esta imersão prosseguiu com a realização de ações de manutenção preventiva e organização de um sistema de informações para o PCP, com foco na concepção e simulação de novos instrumentos de organização das informações dessas áreas escolhidas. Nesta fase do projeto a equipe tinha como proposta a elaboração de ferramentas e processos que permitissem o armazenamento do histórico de dados das operações de Manutenção e PCP para que, assim, fossem geradas informações que auxiliassem na tomada de decisões. Com o desenvolvimento desse sistema, a equipe pretendia facilitar a difusão das informações, proposta do pré-diagnóstico (Quadro 6), para os demais trabalhadores da fábrica. Para além de resultados concretos, a ideia era que esse conteúdo permitisse também uma reflexão e ressignificação sobre o próprio trabalho, reforçando, principalmente, o reconhecimento e o papel dos trabalhadores integrantes do Grupo Piloto.

Esta etapa teve como objetivo a apresentação de propostas de possíveis ferramentas para que o Grupo Piloto pudesse planejar, projetar e reprojeter artefatos para que, então, fosse

iniciada uma fase de simulação e reprojeto interativos das ferramentas propostas já em uso, como indicado pela ergonomia de concepção. Importante destacar que as propostas de ferramentas surgiram a partir do pré-diagnóstico e dos encaminhamentos realizados com os trabalhadores no final da terceira imersão. Em grande medida, essas propostas partiam de rotinas, procedimentos e lógicas operativas que existiam ou já tinham existido em algum momento na fábrica.

No planejamento dessa etapa, o grupo de pesquisadores se dividiu em dois para que cada grupo elaborasse e já levasse propostas de ferramentas a serem examinadas na quarta imersão. Assim, o grupo de manutenção preventiva elencou alguns itens para manutenção elétrica e mecânica, a princípio, muito baseados em um modelo previsto pelo sistema de gestão de qualidade ISO 9001, que a Flaskô um dia já implementou e que havia se tornado obsoleto. E o grupo de PCP levou um modelo inicial de *input* dos dados das fichas de PCP e sugestões de indicadores. Estes foram apresentados com dados das fichas do ano anterior (2016) e compilados por alguns integrantes do grupo de pesquisadores no período entre a terceira e a quarta imersão.

No primeiro dia da imersão, o objetivo foi reunir o GP e saber deles as mudanças que tinham ocorrido na empresa. Havia interesse também em entender se a demanda reformulada permanecia a mesma e se as duas ações propostas no pré-diagnóstico ainda eram centrais, o que foi confirmado durante a reunião. Foram, então, apresentadas as propostas de ferramentas iniciais e aquilo que a equipe pretendia realizar naquela etapa, o que pode ser resumido como: montagem do fluxograma das atividades das duas áreas para melhor entendimento de todo processo de funcionamento de cada uma delas; elaboração de melhorias para cada fluxograma; modificação das ferramentas e/ou construção de outras ferramentas capazes de atender às necessidades reais da fábrica; avaliação dos impactos positivos e/ou negativos de cada ferramenta em relação ao fluxograma atual.

Nos três dias seguintes a imersão foi organizada em 3 momentos principais com o grupo piloto: no segundo dia foi desenhado o fluxograma e propostas de melhorias; no terceiro dia, o *checklist* de manutenção foi melhorado e a planilha para compilação dos dados obtidos foi montada; e no quarto dia, a planilha de lançamento dos dados da ficha de PCP e os indicadores também foi melhorada. Ainda neste dia foi possível fazer uma primeira simulação com a utilização das novas ferramentas, sistema PCP e descrição do serviço de manutenção.

Durante a reunião com o GP foi discutida a importância de socialização dos avanços do projeto entre os trabalhadores da fábrica como maneira de visibilizar o esforço realizado e

engajar os demais trabalhadores no processo de reflexão sobre o próprio trabalho. Foi debatido também o protagonismo do Grupo Piloto enquanto instância que pensava e planejava a fábrica e que poderia continuar cumprindo esse papel mesmo após a finalização do projeto.

Ao longo da imersão, pôde-se perceber que a questão relacionada à energia era de extrema importância, por isso a equipe de pesquisadores ficou com a tarefa de encaminhar essa demanda para alguém capacitado para atuação com o tema. Notou-se também um clima de desânimo na fábrica e uma forte tensão entre os trabalhadores, o que tinha relação com o fato de a quantidade de trabalho ter aumentado com a saída de algumas pessoas durante a parada da fábrica por conta do corte de energia.

O processo de desenvolvimento coletivo dos instrumentos concebidos propiciou um espaço de reflexão e revelou com maior profundidade as características das atividades. Isto porque para projetar as ferramentas foi preciso que houvesse o envolvimento dos trabalhadores, tanto no processo de construção quanto na comunicação dos aspectos reais do trabalho que condicionavam o projeto.

As reuniões com o GP continuou sendo um espaço muito importante para o desenvolvimento do projeto, sendo um espaço de dinâmica singular para esta segunda fase do projeto, que constitui a concepção de novas atividades. As reuniões com o GP proporcionaram a troca de experiências e diferentes saberes entre os pesquisadores (projetistas) e os trabalhadores (operadores) da Flaskô, sendo um método fundamental para o bom desenvolvimento do processo de concepção.

Uma vez que projetista e operadores colaboram no projeto a partir de sua diversidade e suas próprias competências, é necessário, no plano dos métodos, focar sobre a dinâmica das trocas entre eles, a fim de facilitá-las ou equipá-las. É nessa perspectiva que se pode citar o processo *dialógico de aprendizagens mútuas* (...). (BÉGUIN, 2016, p. 211)

Esta intervenção também teve o papel de contribuir para o reconhecimento dos saberes desses profissionais e fortalecimento dos mesmos, tendo em vista o difícil processo transitório entre CNPJ fechado e o trâmite de abertura de uma cooperativa que a empresa vivia no momento da pesquisa e que gerou um momento delicado na empresa em que a vulnerabilidade e o desânimo se instauraram entre muitos trabalhadores.

Cabe dizer que, nesta etapa, pela primeira vez a equipe não contou com o apoio e acompanhamento da trabalhadora de mobilização e comunicação durante sua estadia. Isto alinhado com os trabalhos noturnos na reelaboração das planilhas e discussões metodológicas resultou em uma semana de trabalho com menos convívio entre os pesquisadores e os trabalhadores da Flaskô, com menos atividades culturais e conversas informais. Essas

atividades eram de grande enriquecimento para o projeto e proporcionadas pelo fato de a intervenção ser realizada por meio de imersões.

Por fim, entendendo que o desenvolvimento de instrumentos se dá a partir de um processo interativo, o uso (simulação) trará questões e demandas de reprojeto, foi decidido que a próxima etapa seria composta de microvisitas. Estas ocorreriam nos meses seguintes até a próxima imersão, com intuito de acompanhar a atividade de uso, ou seja, realizar simulações das novas atividades, observá-las e prosseguir no desenvolvimento e reprojeto dos instrumentos.

### **2.1.2. Etapa 5 – Simulação da atividade futura e gênese instrumental**

Esta etapa foi composta por seis micro-visitas durante os meses de setembro, outubro e novembro de 2017, de acordo com o que já foi apresentado anteriormente no Quadro 7, que descreveu uma visão geral de cada micro-visita, do que e como foi feita a implementação e acompanhamento de cada nova ferramenta proposta. As micro-visitas foram feitas por 1 ou 2 membros da equipe de pesquisadores, e o tempo de visita variou entre 1 a 3 dias, dependendo da disponibilidade de quem ia. Esta etapa teve como objetivo simular e observar as novas atividades com a utilização dos instrumentos criados e acompanhar o processo de apropriação de novas ferramentas pelos trabalhadores. A situação de simulações é um momento importante para o processo de concepção dos novos instrumentos, ela é “*central na abordagem ergonômica voltada para a concepção*” (BARCELLIN; VAN BELLEGHEM; DANIELLOU, 2016, p. 270).

(...) a simulação tem como objetivo fazer com que os operadores e as operadoras encenem o seu trabalho futuro provável com base em cenários de prescrição propostos por projetistas e também naqueles oriundos da análise de situações existentes. Esta é a maneira de experimentar o cenário de prescrição bem como a atividade. (BARCELLIN; VAN BELLEGHEM; DANIELLOU, 2016, p. 272)

Assim, esta etapa teve a intenção de acompanhar, ajustar e analisar essas novas atividades, de forma a projetá-las, observá-las, analisá-las e reprojeta-las, por meio da simulação, a qual “*comporta realmente muitas ‘tentativas e erros’ arbitrados coletivamente que contribuem para alimentar a atividades de desenvolvimento*” (BARCELLIN; VAN BELLEGHEM; DANIELLOU, 2016, p. 274).

Durante o processo de construção dos artefatos apareceram diferentes aspectos importantes para compreensão tanto do trabalho coletivo como individual dos trabalhadores da fábrica. Em alguns momentos estes aspectos interferiram na realização das atividades e no

processo de implementação das novas ferramentas. Isto é muito interessante por revelar que, utilizando a metodologia da ergonomia da atividade para conceber novos instrumentos e, conseqüentemente, novas atividades, é possível captar esses aspectos, ou seja, essas variabilidades, que não estão diretamente ligadas ao modo de realização da atividade, mas que influenciam em sua execução, e neste caso, em sua concepção.

O primeiro aspecto importante foi a questão do clima organizacional na fábrica, que apareceu todo o tempo, nas entrevistas, em conversas informais, em reuniões com o GP e nas observações durante as micro-visitadas. Em geral, o clima era de desânimo, entretanto alguns trabalhadores se mantinham motivados. Na primeira e na segunda micro-visitada, que ocorreram no mês de setembro, os relatos dos pesquisadores que estiveram na fábrica apontaram para um clima de desânimo, o que estava relacionado aos salários atrasados. Isto ocorria mesmo quando a fábrica estava produzindo bem, como relatado na primeira micro-visitada:

A fábrica estava produzindo a todo vapor, com IPE e Mauser operando, além da 503. O trabalho estava acontecendo, mas em conversas rápidas com alguns operadores estava claro um clima de desânimo. Eles pontuavam o quanto a falta de salário destrói o cotidiano. (Relato do pesquisador, 2017, Relatório primeira micro-visitada)

A reunião foi boa, mas é perceptível o desânimo nos risos, nas falas e nas expressões, mesmo quando parecem felizes. (Relato do pesquisador, 2017, Relatório primeira micro-visitada)

Na terceira micro-visitada, além do desânimo, havia um clima de tensão. Este se dava pela desconfiança dos trabalhadores do chão de fábrica com aqueles do administrativo. O motivo da desconfiança tinha relação com os salários atrasados, pois, como havia produção e estava saindo produto para entrega todos os dias, os trabalhadores do chão de fábrica não compreendiam o motivo do atraso em seus pagamentos. Era visível a falta de comunicação entre esses dois grupos, de modo que as informações sobre as decisões gerenciais não estavam claras para o chão de fábrica.

Estamos sem receber, estou com contas atrasadas, estou aqui trabalhando, porém não vejo meu salário! Todos os dias produzimos e sempre está saindo caminhão cheio de produtos, e eles (o administrativo) vêm me dizer que não tem dinheiro para pagar nós. (...) Eu estou a ponto de ter um "treco", é muito estresse (Relato de um operador, 2017, Relatório terceira micro-visitada)

Os trabalhadores da manutenção, em toda micro-visitada, se encontravam desanimados. E, quando os pesquisadores chegavam na fábrica, eles sempre diziam que não sabiam até quando iriam continuar trabalhando naquelas condições, e se mostravam sem ânimo para realizar as atividades oriundas das novas ferramentas. Entretanto, quando a micro-visitada terminava, eles se mostravam mais animados e se comprometiam em fazer com que desse certo a utilização dos novos instrumentos. Dessa forma, para entender melhor o que mantinha a motivação deles, para que eles, mesmo desacreditados, permanecessem trabalhando e indo

diariamente para o trabalho, foi perguntado ao trabalhador da manutenção mecânica como ele entendia seu papel na organização, ao que ele respondeu:

Eu venho na fábrica para ajudar a turma, porque sei que não tem mecânico, só eu. Também gosto de trabalhar e mais ainda aqui, com meus amigos e se posso ajudar, porque ficar em casa? Mas, me dá vontade de não vir mais, porque não pagam nosso trabalho. Hoje pago para trabalhar, não recebo e ainda pago para vir. Vou ser sincero com você, estou preenchendo as fichas e vou fazer a preventiva, por consideração a vocês (equipe do projeto), mas eu não acredito mais na fábrica. Acho que não vai melhorar, que não vai mudar nada. As pessoas aqui estão com estresse, estão no limite. Tenho 40 anos como mecânico trabalhando com sopradora, sei bastante coisa. Aqui tem 8 aposentados e 2 que não são, e nós aposentados sabemos lidar com as dificuldades dessa fábrica, a gente que sabe e toca isso aqui. Se eu sair fica ruim para o pessoal aqui. (Relato do trabalhador de manutenção, 2017, Terceira micro visita)

Já o trabalhador de manutenção elétrica dizia acreditar que as novas ferramentas tinham potencial para trazer melhorias, porém ele não acreditava que a fábrica iria mudar e aproveitar estes novos instrumentos. Ele encontrava sua motivação em ajudar a equipe de pesquisadores em sua intervenção:

Ele (trabalhador de manutenção elétrica) falou que só está fazendo as novas atividades para manutenção, a ficha e os roteiros, pois sabe que esse projeto é importante para nosso (dos pesquisadores) estudo, que precisamos disso para nos formar, então ele quer ajudar. (Relato da pesquisadora, 2017, Relatório terceira micro-visita)

Outros trabalhadores se mostravam geralmente animados e motivados a realizarem as novas atividades. Nas micro-visitas era observado que o trabalhador do PCP se mostrava sempre muito empolgado e pronto para realizar as atividades, como também a trabalhadora de compras que estava interessada em aprender e conhecer as novidades das ferramentas. Entretanto, na última micro-visita, aquele trabalhador, do PCP, disse não estar mais motivado e acrescentou: “*se é para ser assim, então tô fora. Vou sair também*”<sup>6</sup>. Na verdade, ele relatou que havia tido um desentendimento com a área comercial. Além disso, naquele momento, o Sistema PCP não estava funcionando bem por conta da implantação do registro de pedidos, que ele constantemente defendia que deveria ser de responsabilidade do setor comercial e não do PCP. O cerne do conflito entre os dois setores passa pelo fato de que este trabalhador era motivado por se sentir útil e ver que seu trabalho era importante para o desenvolvimento do processo. E, exatamente naquela semana, o setor comercial não considerou seu conhecimento e opinião para uma mudança na programação da produção, de modo que ele sentiu seu trabalho desvalorizado.

Ainda sobre o clima de desânimo na fábrica, na quinta micro-visita foi realizada uma entrevista sobre o tema com os trabalhadores do PCP e da qualidade, participantes do GP. O

---

<sup>6</sup> Relato do trabalhador de PCP, 2017, Relatório sexta micro-visita

trabalhador de qualidade comentou que havia questões daquele momento vivido pela fábrica que contribuíam para este clima, mas que ele também considerava esta postura como algo que partia das próprias pessoas. Os dois trabalhadores entrevistados se consideravam otimistas, afirmando, em seus termos, que iriam sempre “tentar fazer o melhor e esperando o melhor porque se fosse para esperar o pior sempre não dará para fazer o trabalho”. Foi perguntado aos trabalhadores se o desânimo observado teria alguma relação com o fato de a fábrica ser recuperada. O trabalhador do PCP disse: “*no começo (logo após a fábrica ter sido ocupada) era melhor, o pessoal mantinha o ritmo e de um tempo pra cá relaxou*”<sup>7</sup>. Na sequência, o trabalhador de qualidade completou:

Você não rende, é só pressão; o problema é confundir liberdade com responsabilidade, pois uma vem junto com a outra. Antes tinha conselho de fábrica, assembleia. Tinha liberdade pra falar, mas eu só falava quando necessário. Na assembleia quando todo mundo sai falando, o debate fica muito acalorado, é muito estressante, cada um tinha sua opinião e aí começou a não ter mais assembleia. (Relato do trabalhador de qualidade, 2017, Relatório quinta micro-visita)

Foi perguntado também sobre a questão dos atrasos nos pagamentos e se esse ponto colaborava para que os trabalhadores “relaxassem” ou desanimassem. Foi respondido que sim, mas “*quando você trabalha em fábrica ocupada você não pode pensar desse jeito, só no salário em dia. Fornecedor é prioridade*”<sup>8</sup>.

Na sexta micro-visita apareceu novamente a questão das desconfianças com relação ao administrativo da empresa em uma conversa com um operador. Este também relatou que já houve problemas no passado com relação a essa desconfiança, contando que há 5 anos houve uma grande briga com o conselho de fábrica, conflito este que estava voltando a ocorrer. O entrevistado ressaltou a importância da transparência e terminou a conversa com uma fala muito instigante em relação à pessoa que era representante legal da administração da fábrica: “*Ele não sonhou em ser um dirigente de uma fábrica ocupada? Agora aguenta. Tem que ser transparente. Ele não é meu patrão*”<sup>9</sup>.

Os dois últimos parágrafos trazem uma questão muito interessante e singular da Flaskô. O discurso e o projeto político da empresa eram pautados pela relação salarial e pelo direito ao trabalho enquanto emprego. Por isso a fábrica não virou, inicialmente, uma cooperativa, em que o trabalhador é visto como sócio de um empreendimento produtivo e sua responsabilidade passa a ser de gerar a própria retirada e manter a empresa. Quando se pensa na Flaskô como empresa recuperada pelos trabalhadores, estes responsáveis por gerenciar o trabalho por meio

<sup>7</sup> Relato do trabalhador de PCP, 2017, Relatório quinta micro-visita.

<sup>8</sup> Relato do trabalhador de qualidade, 2017, Relatório quinta micro-visita.

<sup>9</sup> Relato do operador, Relatório sexta micro-visita, 2017

de assembleias e do conselho de fábrica, eles passam a ocupar uma posição de gestores, não havendo mais a figura de um patrão. E é, nesse sentido, que se dá a discussão, pois, se todos são donos e seus próprios gestores, não seria necessário ninguém dar ordens ou cobrar e, por outro lado, se todos são donos, todos devem estar cientes de todas as decisões e estratégias para a empresa.

Ao mesmo tempo em que apareciam questões relacionadas ao clima de desânimo e desconfiança na fábrica, era possível perceber também o trabalho coletivo e a ajuda mútua presentes quando ocorria um problema ou quando o trabalho estava atrasado e pessoas de diferentes funções ajudavam a terminá-lo. Alguns trabalhadores, inclusive, se referiam à fábrica como uma família. Em diversas observações estes pontos de ajuda foram observados. A seguir, será relatado um evento que ocorreu na terceira micro-visita e que exemplifica este caráter familiar e colaborativo das relações entre os trabalhadores da fábrica.

Nessa micro-visita, a trabalhadora da área de compras havia recebido um telefonema informando o horário do enterro da esposa de um dos trabalhadores da fábrica. Após a ligação, a trabalhadora chorou e disse: *“Estou muito triste, sabe? Ele estava chorando muito e eu sei o quanto ele deve estar sofrendo. É que a Flaskô não é só uma empresa, é uma família, sabe?”*<sup>10</sup>. Algo bastante simbólico deste episódio foi que depois de confirmado o horário, foi decidido que todo o turno da tarde seria liberado para que todos pudessem ir ao enterro.

Outro aspecto que muito apareceu nesta etapa foi a questão da energia. Na segunda micro-visita foi relatado que duas empresas estavam fazendo orçamento a fim de realizar a medição da redução de energia na fábrica, estando prevista, ainda para o mês de setembro, a ida de um terceiro profissional indicado pela equipe de pesquisadores. Com relação ao tema, a trabalhadora de compras informou que a Flaskô estava verificando se era possível fazer o plano de redução de energia com a CPFL (empresa de distribuição de energia do local). Essa questão da energia era um grande problema para a fábrica e gerava um constante sentimento de medo nos trabalhadores. Expressão disso é que durante a terceira micro-visita, a trabalhadora de compras se emocionou ao lembrar do primeiro episódio do corte de luz, em que os trabalhadores sentaram na calçada e choraram.

O projeto de redução de energia já havia aparecido como sugestão no pré-diagnóstico ao final da terceira etapa, porém, naquele momento, não chegou a ser escolhido como prioridade. Já na quarta etapa, após dois meses de parada da fábrica por conta do corte da energia, os trabalhadores apresentaram interesse em fazer o projeto voltado para o tema da

---

<sup>10</sup> Relato da trabalhadora de compras, Relatório terceira micro-visita, 2017.

energia, com o qual a equipe de pesquisadores contribuiu com indicações de profissionais especialistas no assunto.

Na quarta micro-visita foi realizada uma entrevista com o trabalhador da área financeira, que comentou que estava contente com o profissional que foi indicado pela equipe de pesquisadores para verificação da redução de energia. Na visão dele, o profissional estava fazendo um trabalho que outras empresas cobriam valores em torno de 9 mil reais. O entrevistado também comentou sobre a possibilidade de a fábrica concorrer a editais para financiamento da modernização da casa de máquinas, mas lembrou que, para isso, seria preciso um estudo que discriminasse o que deveria ser comprado.

Outro aspecto observado foi a questão da saúde dos trabalhadores, afetada principalmente por questões como aumento da carga de trabalho e estresse. Com relação a este ponto, a trabalhadora de RH revelou durante uma entrevista seu incômodo com as constantes reclamações que ouvia do pessoal da produção. Ela contou que quando visitava este setor todos queriam falar com ela e tirar dúvidas sobre a situação da fábrica, pagamentos de salários, além de desabafarem sobre os problemas que estavam sofrendo, tipo de situação que acabava desmotivando sua ida ao local. Ao fim da entrevista, ela concluiu que estava sentindo muita sobrecarga, assim como a trabalhadora de compras, que relatou o mesmo sentimento. Em seus termos, ambas se sentiam como “para-raios” da fábrica, “*acabamos sendo escudo*”, disse uma delas<sup>11</sup>.

Na quarta micro-visita, um dos trabalhadores relatou que acordava no meio da noite e perdia o sono com medo de receber um *WhatsApp* informando sobre a parada de alguma máquina. Embora afirmasse que trabalhava demais, ele não aceitava que ninguém dissesse que ele estava estressado. Durante a visita, ele também reclamou por escutar no ambiente de trabalho frequentes acusações, além de perceber comportamentos de desconfianças ao seu redor. Na sexta micro-visita, o trabalhador do PCP avaliou que para não adoecer era preciso estar sempre trabalhando. Na visão dele, para se manter “no pique” é preciso não parar, mantendo-se com a cabeça sempre ocupada.

Um último aspecto aqui apresentado é sobre a importância das reuniões com o Grupo Piloto. Em toda micro-visita foi feita essa reunião com intuito de torná-la um espaço de discussão, reflexão e reconhecimento sobre o trabalho e suas atividades de influência na produção. O objetivo era pensar com o grupo sobre como as novas ferramentas de PCP e

---

<sup>11</sup> Relato da trabalhadora de RH, Relatório terceira micro- visita, 2017

manutenção poderiam servir como fonte de informações para essas reflexões. A intenção era que esse tipo de reunião se tornasse uma rotina semanal de PCP com os principais “personagens” das áreas que impactavam e tinham grande influência nas tomadas de decisões sobre o gerenciamento da produção. A proposta era, portanto, ter neste grupo um espaço de implementação de melhorias na fábrica, de desenvolvimento de novos projetos, de troca de saberes, de aprendizagem e de busca de soluções para os problemas diários existentes na produção, visto que se tratava de um grupo extremamente rico e multidisciplinar, sendo composto por trabalhadores de diversas áreas.

Em cada micro- visita foi realizada, então, uma reunião com o Grupo Piloto. Nesses encontros eram realizadas discussões sobre a produção, seus problemas e possíveis direcionamentos de ações para resolução das questões apresentadas. Este processo se deu a partir da utilização das ferramentas como fonte de informação para uma discussão mais precisa e com base nos dados produzidos a partir das observações em campo. Este roteiro não foi seguido na reunião da quinta micro-visita, especificamente. Isto porque não havia dados para embasar a discussão, visto que a planilha estava com problemas. Em decorrência da falta desses dados, esta reunião teve pouca participação dos trabalhadores e a discussão acabou girando em torno de um certo “achismo”, de modo que não foi possível chegar a nenhuma conclusão ou encaminhamento.

### **2.1.3. Etapa 6 – Avaliação do processo e consolidação das novas atividades**

A sexta etapa ocorreu nos dias 13 e 14 de dezembro de 2017. A proposta para esta imersão foi fazer uma avaliação por parte do GP e de alguns trabalhadores, de forma individual, de todo o processo da intervenção e de cada ferramenta a fim de identificar o que deu certo e o que, porventura, não tenha sido bem-sucedido na concepção desses artefatos. Além da avaliação por parte dos trabalhadores, também foi feita uma avaliação de todo o processo do projeto por parte da equipe de pesquisadores. Esta imersão também teve o objetivo de finalizar o processo de concepção das ferramentas e direcionar possibilidades de melhorias futuras, entendendo que o instrumento pode sofrer mudanças para adaptação de novas demandas que venham a surgir.

Assim, no primeiro dia foi feita a primeira reunião com o GP para apresentação resumida do percurso do projeto, discussão e avaliação do que foi realizado, bem como do que ainda poderia ser feito como melhorias futuras. Ainda no primeiro dia e também no segundo, o grupo de pesquisadores se dividiu em dois, ficando um responsável por realizar as entrevistas

individuais e outro por fazer os últimos ajustes nas ferramentas de manutenção e do PCP.

No segundo dia, além das entrevistas e ajustes nas ferramentas, foi feita uma última reunião com o GP, mais direcionada para uma avaliação de cada instrumento desenvolvido. Foi discutido também com os trabalhadores o que valeria a pena ou não seguir sendo utilizado em seus cotidianos de trabalho. Ao final do dia, foi realizada uma reunião com toda a equipe de pesquisadores para avaliação do impacto e das contribuições proporcionados pela realização do projeto de AET na Flaskô para cada um dos trabalhadores participantes, de forma individual (estas avaliações serão explicitadas no capítulo 4).

Na última reunião com o GP, assim como ocorreu nas micro-visitas, foi simulada uma reunião de análise da produção a partir das informações geradas pelo sistema PCP e a planilha de manutenção. Com todas as ferramentas finalizadas e atualizadas, a reunião foi bastante produtiva, levando a decisões e discussão sobre possíveis formas de melhorias para a fábrica. Também durante essa reunião foi discutido como os trabalhadores poderiam continuar realizando este tipo de metodologia após a finalização do projeto, mantendo, assim, um espaço de discussão e tomada de decisões sobre a produção que foi avaliado positivamente, como revela o depoimento a seguir:

Eu estou achando essa conversa aqui hoje excelente! Eu estou achando excelente essa troca de ideias, de olhar para a planilha e discutir os dados. Vê se foi bom ou se não foi bom. Mas e aí, né. Como isso vai ser no dia-a-dia? (Relato de uma pesquisadora na reunião com o GP, 2017, quinta imersão)

Os trabalhadores acreditavam que não deveria haver uma periodicidade para a realização deste tipo de reunião, visto que poderia se tornar algo repetitivo, não sendo, assim, um processo produtivo. Sobre esta questão, alguns dos trabalhadores argumentaram que as reuniões que costumavam acontecer toda semana com os líderes de produção acabavam não tendo, muitas vezes, um ponto específico a ser abordado e por isso estas não ocorrem mais.

Muitos dos trabalhadores acreditavam que deveria haver uma pessoa responsável por cobrar e chamar para a reunião de análise da produção. Para a maioria, esta pessoa deveria ser o gerente do chão de fábrica. Já os pesquisadores acreditavam que este gerente, que também era quem comprava a matéria-prima e vendia produto acabado, já tinha muitas atribuições para ficar com mais esta responsabilidade. Ao final, foi sugerido que o trabalhador do PCP junto com a trabalhadora de compras (que faz a compilação dos dados da planilha do PCP e da ficha de manutenção) vissem juntos a necessidade de se fazer a reunião para, então, passá-la para que o gerente do chão de fábrica fizesse a convocação.

Foi sugerido também que as estas reuniões tivessem encaminhamentos de ações com prazos para que houvesse um acompanhamento das atividades. Todos concordaram que deveria

haver cobrança de presença, mas que ela deveria ser coletiva, como parte de uma cultura interna para que o trabalho acontecesse em benefício da fábrica e do coletivo, entendendo que a cobrança não deveria virar um instrumento de culpabilização de indivíduos.

Eu acho que tem que ter alguém olhando o negócio lá, entendeu? O ser humano necessita de cobrança. Toda empresa tem isso: um quer ferrar com o outro. E isso é natural e bom pra empresa. Porque um cobra o outro. Por exemplo: o gerente do chão de fábrica vai olhar para a produção e vê que o negócio não funciona. Aí chega em mim que sou o líder. Aí chama todo mundo pra reunião. (Relato do trabalhador da manutenção elétrica/líder de turno, 2017, quinta imersão)

Sobre ficar pra mim a responsabilidade de olhar a planilha e convocar a reunião. Eu acho que não é tão complicado, independente de eu estar sobrecarregado, entendeu? Mas poderia ficar o trabalhador do PCP e a trabalhadora de compras e a gente fazer isso juntos. Porque a reunião tem que virar habito, entendeu? (...) Em alguns casos, dentro da Flaskô ninguém gosta de ser cobrado. Mas é o que eu estou falando, sempre se fala que tem que ser cobrado. Mas a gente tem que criar essa cultura com as pessoas. Ainda mais quando você tá cobrando por algo que é importante pra fábrica e pro coletivo: pra manutenção, pro controle da produção. Entendeu? (...) Pra toda cobrança a gente quer colher um fruto. Se as pessoas não entenderem que a cobrança é pra colher um fruto pra melhorar, ou até pra beneficiar todo o conjunto. (Relato do trabalhador do comercial/gerente do chão de fábrica, 2017, quinta imersão)

Novamente, aparece nestes depoimentos a questão do senso de coletividade, da importância de os trabalhadores entenderem o atendimento ao cliente como obrigação de todos, de lutarem em conjunto pela melhoria coletiva, relacionada a questões como a falta de pagamento, a baixa produtividade, a baixa de pedidos, a energia cara. Trata-se de um aspecto bastante presente na fala do trabalhador do setor comercial/gerente de chão de fábrica. Interessante notar como a presença deste conflito em uma fábrica controlada por trabalhadores coloca em contraste as noções de coletividade e individualidade. A todo momento, é reivindicado que os trabalhadores lutem por algo coletivo, sendo questionados os interesses e demandas individuais.

Ao longo do projeto, foi possível perceber a atuação coletiva dos trabalhadores da fábrica em prol de um objetivo comum, questão que apareceu em diversos momentos durante a intervenção. Esta questão da coletividade é parte de um conflito social vivenciado pela fábrica que pôde ser percebido por meio da AET, como revela o depoimento a seguir:

Nessa fábrica tá faltando a gente provocar todo mundo a se revoltar com as coisas ruins que nós vemos e estamos deixando acontecer. Baixa produção, o salário atrasado, isso é tudo coisa ruim que satura a gente. Cansa, desgasta e satura. Você chegar e vir pra fábrica e você não vê o fruto daquilo que a gente saiu de casa pra fazer, entendeu? Eu falei pra vocês, naquela planilha de pedidos era pra ter 40 pedidos, e quantos tem lá? 4 pedidos ou 5 pedidos de 5 clientes. Antes de cortar a energia na fábrica eram 40, e a Flaskô atendia. Provocar uma revolta, porque aqui não tem revolta quando as coisas estão ruins pro coletivo ou pra fábrica a princípio. Tem a revolta quando ta ruim pra um só. Aí acontece desanimo, pessoas faltam, mas é a própria estrutura da fabrica que provoca esse efeito colateral. Mas se provocar uma revolta nas coisas ruins que vai nos afetar, como: baixa produtividade, falta de MP, a energia cara e salário. Se a gente focar nisso com a manutenções resolve, entende? Eu sempre falo, a gente não fabrica nenhum item

pra gente. A gente fábrica para o cara que tá lá fora e quer receber. (Relato do trabalhador do comercial/gerente do chão de fábrica, 2017, quinta imersão)

Um dos encaminhamentos do projeto foi a realização de uma apresentação para o restante da fábrica sobre as novas ferramentas concebidas, o que ficou definido na quarta etapa. Esta foi uma sugestão da equipe de pesquisadores para o GP por considerar a importância da aderência de toda a fábrica para as sugestões de melhorias e para que as novas ferramentas de fato funcionassem. Dessa forma, durante a reunião do GP, na primeira micro-visita, foi proposta a realização das apresentações por turno, visto que o clima de desânimo na fábrica era grande e por isso seria melhor apresentar o conteúdo no próprio horário de trabalho. Esta apresentação seria feita pelo GP, cujos integrantes se dividiriam para fazer a apresentação nos três turnos. Entretanto, até o final da última imersão não foi possível fazer esta apresentação.

## 2.2. MANUTENÇÃO: PROCESSO DE GÊNESE DOS NOVOS ARTEFATOS – APROPRIAÇÃO E RESSIGNIFICAÇÃO DO TRABALHO

Este tópico irá descrever as etapas da segunda fase do projeto referentes à ferramenta de manutenção. De forma que o capítulo quatro irá tratar da ferramenta de PCP. Escolheu-se separar para o melhor entendimento das mudanças sequenciais que ocorreram em cada etapa para cada ferramenta.

### 2.2.1. Manutenção: Etapa 4 – Desenho das atividades futuras

Para pensar em novas ferramentas é necessário antes entender como se dava o processo de manutenção na fábrica. Diante disso, viu-se a necessidade de construção de um fluxograma do setor. Esta criação foi pautada pelas informações acumuladas até a terceira etapa, na qual foram realizadas observações e análises que muito se relacionavam com a situação crítica escolhida, o PCP. Assim, no primeiro dia de visita os pesquisadores tentaram esboçar o fluxograma da manutenção, que foi apresentado na reunião do GP do dia seguinte para que este fosse construído em conjunto com os trabalhadores.

A Figura 24 apresenta o fluxograma do processo das atividades da manutenção. Por meio do desenho foi possível visualizar que na Flaskô se trabalhava, quase em sua totalidade, com a manutenção corretiva, ou seja, a manutenção de um equipamento só era feita quando este quebrava e/ou falhava. O processo de manutenção se iniciava, portanto, na quebra ou falha da máquina. A primeira pessoa a verificar a quebra era o operador, que informava o ocorrido para

o líder de turno e anotava o problema da máquina na ficha de produção. Caso a produção tivesse que parar, seria informado na ficha o código referente à parada.

Após a informação do operador, o líder de turno tinha a responsabilidade de verificar a máquina e, dependendo do problema, ele mesmo fazia o diagnóstico, solicitava o material e, se necessário, realizava o conserto. Caso contrário, ele informava à equipe de manutenção, responsável pelo diagnóstico, e solicitava o material necessário para a reparação. Importante entender que a equipe de manutenção trabalhava apenas no turno da manhã, de forma que se a quebra ou falha ocorresse nos demais turnos, tarde ou noite, e o líder não conseguisse sanar o problema, seria preciso aguardar até o turno da manhã. Por esse motivo, muitas vezes a máquina ficava parada por muito tempo à espera de manutenção.

Interessante ressaltar que em diversos momentos em que foi indagada a razão de todos da equipe de manutenção estarem em um único turno, foi respondido que não se considerava que houvesse uma necessidade real para que fosse de outra forma. Nos momentos de grande urgência da produção, em que a máquina não podia parar, os operadores ligavam para o trabalhador da manutenção responsável (elétrica ou mecânica) para que este fosse à fábrica resolver o problema ou fornecesse orientações por telefone para o conserto da máquina.

Assim, foi possível perceber a variabilidade existente neste processo de manutenção, visto que no modo “convencional”, entendido pela equipe do projeto como o prescrito, a máquina aguardaria o turno da manhã para ser reparada, o que acontecia com frequência. Porém, frente às variabilidades, neste caso a urgência da entrega do produto, eram utilizadas outras normas e meios para lidar com o “imprevisto”, recriando e normatizando o processo produtivo. As ligações do líder para os trabalhadores da manutenção passaram a ser parte do prescrito no momento que foi criado um grupo de *WhatsApp* da produção com informações sobre compras e manutenção, com intuito de sanar ocorrências que surgissem no cotidiano da fábrica, como apresentado no fluxograma da Figura 24.

Continuando a leitura do fluxograma, caso não houvesse material para o conserto imediato, este era solicitado ao setor de compras, tanto pelo líder como pela manutenção. A partir daí havia uma avaliação sobre quais compras deveriam ser feitas e quais seriam as prioridades, tendo-se em vista os recursos financeiros disponíveis. O material era solicitado por uma ficha, que ficava na sala da manutenção, e esta era preenchida e levada até o setor de compras. Porém, a pessoa responsável pelas compras nos informou que nem sempre a solicitação era feita dessa forma, podendo ser realizada muitas vezes pelo *WhatsApp* ou por meio de um papel qualquer deixado na mesa de compras ou até mesmo pessoalmente, o que

dependia da urgência ou complexidade do material. Muitas vezes, o material era solicitado, mas não comprado, fosse porque todos os pedidos eram urgentes e não havia verba para compra de tudo, fosse porque o papel ou ficha de solicitação se perdia sobre a mesa ou as informações de especificação do material não eram suficientes para realização da compra. Assim, a compra de material era um problema grande dentro do processo de manutenção.

Mais uma vez, temos os trabalhadores gerindo variabilidades existentes no processo, tais como:

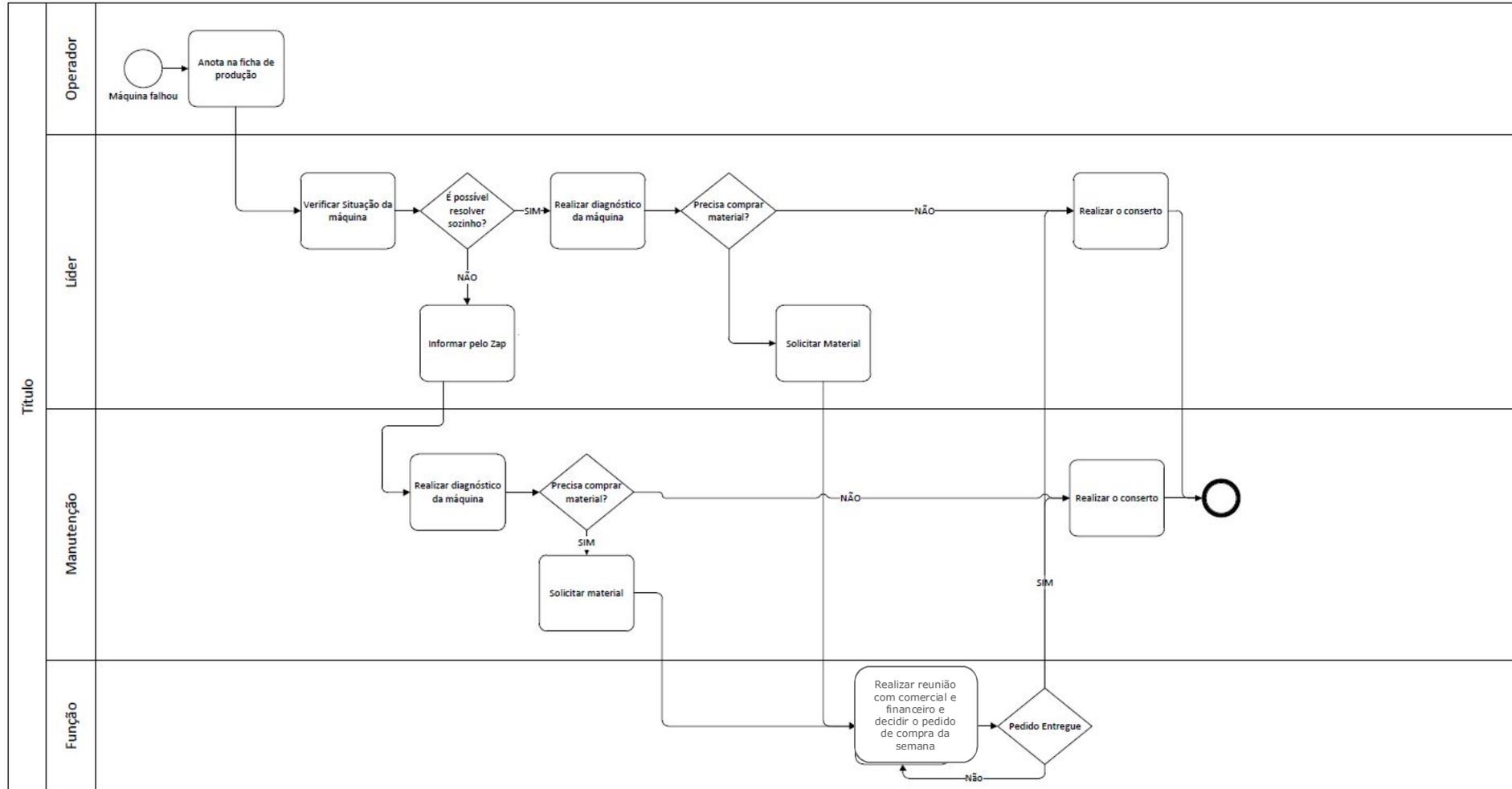
(1) Falhas que não param a máquina, pois nem sempre as quebras impossibilitam a produção. Como foi descrito, a depender do problema, o operador precisa chamar o mecânico para regular novamente a máquina, que pode funcionar com uma capacidade pior que a de antes. Outra possibilidade é que o próprio operador faça um conserto paliativo.

(2) Quebras concomitantes. É comum que mais de uma máquina quebre. Também foi observado que enquanto um dos operários trabalhava em uma regulagem urgente, era comum que aparecessem pessoas para tirar dúvidas ou perguntar algo para ele.

(3) Falta de peças de reposição. Era muito comum faltar peças, que costumavam ser compradas apenas quando havia uma quebra. Isso fazia com que o processo de troca fosse, em geral, demorado. Nas situações nas quais a fábrica não tinha dinheiro para a troca de peças, recorria-se a empréstimos, faturamento de nota ou adiantamento do pedido.

Diante destas questões, a pergunta que se colocou após análise do processo de manutenção foi: como implantar uma ferramenta de manutenção preventiva e como melhorar o processo de manutenção corretiva para que esta seja um dado importante para a preventiva? Foi concluído que para as ocorrências de parada de produção diminuir seria necessário atuar em dois problemas: o de compra de material e o de equipe de manutenção disponível no momento da urgência. Estes poderiam ser trabalhados por meio da manutenção preventiva, que viabilizaria um estudo dos equipamentos que mais quebram e material que mais se compra para troca, sendo possível, assim, diminuir as ocorrências de parada de produção por conta dos gargalos no processo da manutenção corretiva.

Figura 24 - Fluxograma da manutenção naquele momento



Fonte: Castro *et al* (2017, Relatório 4)

A princípio, a equipe do projeto pensou em retomar um roteiro de manutenção preventiva (ANEXO F) com *checklist* de verificação de equipamentos, o que foi sugerido no programa de Gestão da Qualidade da ISO 9001 que a Flaskô havia implementado, mas acabou se tornando obsoleto. Partindo desse roteiro, foram redigidos os *checklists* de manutenção mecânica, elétrica e lubrificação, como demonstrado no exemplo da Figura 25 para verificação dos itens das máquinas, separando-os em mensal, semestral e anual, como sugerido no programa da ISO. Como parte deste trabalho, foi feita também a ficha de programação de máquinas para preventiva (Figura 26), o mapa de controle da manutenção preventiva por máquina no ano (Figura 27) e o histórico de manutenção preventiva (Figura 28) entendendo-se a importância de os trabalhadores saberem quais componentes eram consertados e/ou trocados e com qual frequência.

**Figura 25 - Roteiro de manutenção preventiva elétrica**

FLASKÔ	ROTEIRO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA ELÉTRICA					Máquina nº:			
	TIPO: MENSAL ( ), SEM ( ), ANUAL ( )	Data Início	Data Término	Funcionário	Responsável Manutenção:	Página:	Visto Produção:		
	Hora Início	Hora Término					OK	DEF	PEND
<b>VERIFICAÇÕES MENSAIS</b>									
39 -	SISTEMA SEGURANÇA								
40 -	FIXAÇÃO DE BOTÕES (BOTOEIRA, COMANDO)								
41 -	FIXAÇÃO DOS FIM DE CURSO E SENSORES DE PROXIMIDADE								
42 -	FUNCIONAMENTO DA LUBRIFICAÇÃO CENTRALIZADA E SINALIZAÇÃO								
43 -	FIXAÇÃO DOS TERMOPARES (BAIONETAS)								
44 -	ESTADO DE FIOS E CABOS DE LIGAÇÃO								
45 -	ESTADO DAS CONEXÕES E FLEXÍVEIS								
46 -	ESTADO GERAL DAS INSTALAÇÕES DO PAINEL								
47 -	FIXAÇÃO DAS RESISTÊNCIAS								
48 -	FUNCIONAMENTO DAS RESISTÊNCIAS (TROCAR SE NECESSÁRIO)								
49 -	FECHAR PORTA DOS PAINÉIS E PROTEÇÃO DAS CAIXAS DE PASSAGEM								
50 -	LIMPAR VENTILAÇÃO DO PAINEL								
51 -	DESOBSTRUIR VENTILAÇÃO DOS MOTORES ELÉTRICOS								
52 -	LIMPAR FIOS E CABOS DE LIGAÇÃO								
53 -	TESTAR O FUNCIONAMENTO DO AUMENTADOR DE MATÉRIA PRIMA / SECADOR								
54 -	REAPERTAR PRENSA CABOS								
55 -	FIXAÇÃO DAS VÁLVULAS HIDRÁULICAS E PNEUMÁTICAS								
<b>VERIFICAÇÕES SEMESTRAIS</b>							OK	DEF	PEND
56 -	VERIFICAR ANILHA DOS FIOS, BORNES ETC.								
57 -	LIMPAR PAINÉL ELÉTRICO (INTERNO E EXTERNO)								
58 -	REAPERTAR TODOS OS TERMINAIS DAS BORNEIRAS								
59 -	TROCAR JOGO DE CONTATOS								
60 -	AFERIR PIRÔMETRO								
61 -	AFERIR TEMPORIZADORES								
	MEDIR E ANOTAR AS CORRENTES DOS MOTORES EM TRABALHO								
		MOTOR BOMBA HIDRÁULICA		MOTOR BOMBA EXTRUSORA					
		COORRENTE MIN.		CORRENTE MIN.					
		COORRENTE MAX.		CORRENTE MAX.					
		NOMINAL		NOMINAL					
<b>VERIFICAÇÕES ANUAIS</b>							OK	DEF	PEND
62 -	DESMONTAR MOTORES ELÉTRICOS, LIMPAR E VERIFICAR ISOLAÇÃO, TROCAR ROLAMENTO SE NECESSÁRIO								

Fonte: Elaborada pela autora





foram construídos a partir do saber dos trabalhadores, que estavam diariamente lidando com as máquinas em seus cotidianos de trabalho.

Além dos roteiros de manutenção preventiva, viu-se a necessidade de registrar as manutenções corretivas para que, assim, fossem geradas informações sobre as máquinas com objetivo de criar um histórico real das peças que mais quebravam e com qual periodicidade. Este histórico auxiliaria na programação da compra de peças, na parada de produção para manutenção e na área financeira, além de permitir um acompanhamento da situação das máquinas a partir dos dados registrados.

Foi elaborada, então, uma ficha de manutenção chamada “Descrição do serviço de manutenção” (Figura 31), que serviria como registro das manutenções feitas nas máquinas, tanto preventiva como corretiva. Nessa ficha deveria constar a falha ocorrida, os materiais usados no conserto e suas quantidades, o que foi consertado na máquina, se a manutenção foi corretiva ou preventiva, a causa provável, o início e término da atividade de manutenção, quem foi o responsável, o tipo de conserto e sua descrição. O documento foi inspirado em uma ficha interna que a manutenção utilizava no passado, proveniente da ISO, mas que se tornou obsoleta. Foram feitas algumas modificações com intuito de adequar a ficha para as necessidades e ferramentas atuais. Assim, foram incluídos campos que remetiam à ficha de produção, ao caderno do líder de turno (com a descrição do problema ocorrido) e a alguns parâmetros para produção de indicadores. Dessa forma, as informações sobre manutenção estariam centralizadas em um único local para a garantia de que se tornassem dados do histórico das máquinas e não apenas um registro das mesmas.

Também foi construída a planilha “Histórico de Manutenção” (Figura 32) para que os dados da ficha fossem compilados e aproveitados para a construção de um conjunto de indicadores. Este seria criado após a quarta visita para implementação na etapa seguinte.

Figura 29 - Roteiros de manutenção preventiva antes das modificações

FLASKÔ							ROTEIRO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA MECÂNICA							Máquina nº:		
TIPO: MENSAL ( ), SEM ( ), ANUAL ( )							Data Início	Data Término	Funcionário	Responsável Manutenção:	Página:					
							Hora Início	Hora Término			Visto Produção:					
VERIFICAÇÕES MENSAIS							OK	DEF	PEND							
1 -	FIXAÇÃO DE CAMES, MICROS E TRAVA DA PORTA															
2 -	MOVIMENTAÇÃO LIVRE DA PORTA															
3 -	TESTAR O FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DE SEGURANÇA															
4 -	NÍVEL DE ÓLEO E FILTRO DE SUÇÃO															
5 -	TEMPERATURA DO ÓLEO (39° A 50°)															
6 -	DEPÓSITO DE GRAXA (MAIOR OU IGUAL A 5 cm)															
7 -	ESTADO DE MANGUEIRAS E CONEXÕES DE LUBRIFICAÇÃO															
8 -	SISTEMA AUTOMÁTICO/MANUAL (LUBRIFICAÇÃO)															
9 -	MECANISMO DE REGULAGEM DE CURSOS															
10 -	VAZAMENTO DE ÓLEO / CIRCULAÇÃO DE ÁGUA, ALIMENTAÇÃO DA ROSCA															
11 -	ALINHAMENTO UNIDADE INJEÇÃO															
12 -	ESTADO GERAL DE TODAS AS MANGUEIRAS															
13 -	FÚNIL DE MATÉRIA PRIMA / ALIMENTADOR															
14 -	LIMPEZA DA PORTA E SISTEMA DE SEGURANÇA															
15 -	LIMPEZA NO SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO															
16 -	LIMPEZA DE RÉGUA, CAMES, SISTEMA DE REGULAGEM DA ALTURA DO MOLDE, BRAÇAGEM															
17 -	APERTAR PARAFUSO DE VÁLVULAS, FLANGE, PINOS DE ARTICULAÇÃO, FLANGE DO CILINDRO DE FECHAMENTO, CILINDRO DE INJEÇÃO, ETC.															
18 -	LIMPAR FILTRO PNEUMÁTICO															
19 -	REGULAR DOSAGEM DE ÓLEO LUBRIFICANTE DO AR COMPRIMIDO															
20 -	ACOPLAGEM DA BOMBA E DE MOTORES															
21 -	COMPLETAR CARGA DE NITROGÊNIO															
22 -	REGULAR PRESSÕES E VAZÕES															
VERIFICAÇÕES SEMESTRAIS							OK	DEF	PEND							
23 -	POSIÇÃO DA CRUZETA (VERIFICAR TRAVAMENTO, PORTAS DA COLUNA)															
24 -	NIVELAMENTO DA MÁQUINA															
25 -	LIMPAR TANQUE FILTROS															
26 -	FILTRAR ÓLEO															
27 -	AJUSTAR CUNHA (SE NECESSÁRIO) FAZER TESTE COM LÂMINA (51 mm)															
28 -	FAZER EQUALIZAÇÃO DE TONELAGEM NOS TIRANTES															
29 -	AFERIR MANÔMETROS															
30 -	LIMPAR TROCADOR DE CALOR															
31 -	REGULAR PRESSÕES E VAZÕES															
VERIFICAÇÕES ANUAIS							OK	DEF	PEND							
32 -	REVISAR REDUTOR															
33 -	MEDIR FOLGA NO CILINDRO E ROSCA															
34 -	TROCAR (SE NECESSÁRIO) GUARNIÇÃO BEXIGAS DOS ACUMULADORES															
35 -	TROCAR ROLAMENTOS DA BOMBA HIDRÁULICA (SE NECESSÁRIO)															
36 -	TROCAR ÓLEO (SE NECESSÁRIO)															
37 -	LIMPAR TANQUE DA SERVO-VÁLVULA E TROCAR ÓLEO															
38 -	TROCAR ROLAMENTOS DOS MOTORES ELÉTRICOS															

FLASKÔ							ROTEIRO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA ELÉTRICA							Máquina nº:		
TIPO: MENSAL ( ), SEM ( ), ANUAL ( )							Data Início	Data Término	Funcionário	Responsável Manutenção:	Página:					
							Hora Início	Hora Término			Visto Produção:					
VERIFICAÇÕES MENSAIS							OK	DEF	PEND							
39 -	SISTEMA SEGURANÇA															
40 -	FIXAÇÃO DE BOTÕES (BOTOEIRA, COMANDO)															
41 -	FIXAÇÃO DOS FIM DE CURSO E SENSORES DE PROXIMIDADE															
42 -	FUNCIONAMENTO DA LUBRIFICAÇÃO CENTRALIZADA E SINALIZAÇÃO															
43 -	FIXAÇÃO DOS TERMOPARES (BAIONETAS)															
44 -	ESTADO DE FIOS E CABOS DE LIGAÇÃO															
45 -	ESTADO DAS CONEXÕES E FLEXÍVEIS															
46 -	ESTADO GERAL DAS INSTALAÇÕES DO PAINEL															
47 -	FIXAÇÃO DAS RESISTÊNCIAS															
48 -	FUNCIONAMENTO DAS RESISTÊNCIAS (TROCAR SE NECESSÁRIO)															
49 -	FECHAR PORTA DOS PAINÉIS E PROTEÇÃO DAS CAIXAS DE PASSAGEM															
50 -	LIMPAR VENTILAÇÃO DO PAINEL															
51 -	DESOBSTRUIR VENTILAÇÃO DOS MOTORES ELÉTRICOS															
52 -	LIMPAR FIOS E CABOS DE LIGAÇÃO															
53 -	TESTAR O FUNCIONAMENTO DO AUMENTADOR DE MATÉRIA PRIMA / SECADOR															
54 -	REAPERTAR PRENSA CABOS															
55 -	FIXAÇÃO DAS VÁLVULAS HIDRÁULICAS E PNEUMÁTICAS															
VERIFICAÇÕES SEMESTRAIS							OK	DEF	PEND							
56 -	VERIFICAR ANILHA DOS FIOS, BORNES ETC.															
57 -	LIMPAR PAINÉL ELÉTRICO (INTERNO E EXTERNO)															
58 -	REAPERTAR TODOS OS TERMINAIS DAS BORNEIRAS															
59 -	TROCAR JOGO DE CONTATOS															
60 -	AFERIR PIRÔMETRO															
61 -	AFERIR TEMPORIZADORES															
VERIFICAÇÕES ANUAIS							OK	DEF	PEND							
62 -	DESMONTAR MOTORES ELÉTRICOS, LIMPAR E VERIFICAR ISOLAÇÃO, TROCAR ROLAMENTO SE NECESSÁRIO															

FLASKÔ							ROTEIRO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA LUBRIFICAÇÃO							Página:		
MÁQUINA:							Data Início	Data Término	Funcionário	Responsável Manutenção:	Visto Produção:					
							Hora Início	Hora Término								
VERIFICAÇÕES MENSAIS							CONDIÇÃO		SOLUÇÃO							
							OK	DEF	OK	DEF	PEND					
63 -	VERIFICAR O NÍVEL DE ÓLEO (GRAXA) DO RESERVATÓRIO DA LUBRIFICAÇÃO CENTRALIZADA															
64 -	VERIFICAR O ESTADO DAS MANGUEIRAS E TUBOS DA LUBRIFICAÇÃO															
65 -	LUBRIFICAR COM GRAXA OS PONTOS QUE HOUVER BICOS GRAXEIROS															
66 -	LIMPAR OS FILTROS E TANQUE, FILTRAR ÓLEO E COMPLETAR O NÍVEL DO TANQUE															
67 -	TESTAR O FUNCIONAMENTO DO TANQUE EM MANUAL E AUTOMÁTICO															
68 -	VERIFICAR SE NÃO POSSUI AR NAS MANGUEIRAS DA LUBRIFICAÇÃO E SE TODOS OS PONTOS ESTÃO RECEBENDO ÓLEO OU GRAXA															
69 -	LIMPAR A PENEIRA DE ABASTECIMENTO DO TANQUE															
70 -	REMOVER O EXCESSO DE GRAXA NAS GUIAS COLUNAS E PINOS DA ARTICULAÇÃO															
71 -	VERIFICAR O ESTADO DAS JUNTAS E GUARNIÇÕES															
72 -	VERIFICAR O ESTADO DOS FILTROS DE AR															
73 -	VERIFICAR O NÍVEL DE ÓLEO DO REDUTOR															

Fonte: Elaborada pela autora

Figura 30 - Roteiros de manutenção preventiva depois das modificações

FLASKÓ	ROTEIRO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA MECÂNICA						Máquina nº:				
	TIPO: MENSAL ( ), SEM ( ), ANUAL ( )	Data Início	Data Término	Funcionário	Responsável Manutenção:	Visto Produção:	Página:				
	Hora Início	Hora Término									
<b>VERIFICAÇÕES SEMANAL</b>							<b>OK</b>	<b>DEF</b>	<b>PEND</b>		
1 -	NÍVEL DE ÓLEO E FILTRO DE SUÇÃO										
2 -	VAZAMENTO DE ÓLEO / CIRCULAÇÃO DE ÁGUA, ALIMENTAÇÃO DA ROSCA										
3 -	LIMPAR FILTRO PNEUMÁTICO										
4 -	REGULAR PRESSÕES E VAZÕES										
<b>VERIFICAÇÕES MENSAIS</b>							<b>OK</b>	<b>DEF</b>	<b>PEND</b>		
5 -	FIXAÇÃO DE CAMES, MICROS (só para Mauser)										
6 -	TESTAR O FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DE SEGURANÇA										
7 -	VERIFICAR A GRAXA										
8 -	ACOPLAGEM DA BOMBA E DE MOTORES										
9 -	FILTRAR ÓLEO										
10 -	VERIFICAR CORREIAS										
<b>VERIFICAÇÕES TRIMESTRAIS</b>							<b>OK</b>	<b>DEF</b>	<b>PEND</b>		
11 -	VERIFICAR E LUBRIFICAR ROLAMENTOS										
<b>VERIFICAÇÕES SEMESTRAIS</b>							<b>OK</b>	<b>DEF</b>	<b>PEND</b>		
12 -	ESTADO DE MANGUEIRAS E CONEXÕES DE LUBRIFICAÇÃO										
13 -	APERTAR PARAFUSO DE VÁLVULAS, FLANGE, PINOS DE ARTICULAÇÃO, FLANGE DO CILINDRO DE FECHAMENTO, CILINDRO DE										
14 -	COMPLETAR CARGA DE NITROGÊNIO										
15 -	LIMPAR TANQUE FILTROS										
16 -	LIMPAR TROCADOR DE CALOR										
17 -	REVISAR REDUTOR										
18 -	LIMPAR TANQUE DA SERVO-VÁLVULA E TROCAR ÓLEO										
FLASKÓ	ROTEIRO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA ELÉTRICA						Máquina nº:				
	TIPO: MENSAL ( ), SEM ( ), ANUAL ( )	Data Início	Data Término	Funcionário	Responsável Manutenção:	Visto Produção:	Página:				
	Hora Início	Hora Término									
<b>VERIFICAÇÕES SEMANAIS</b>							<b>OK</b>	<b>DEF</b>	<b>PEND</b>		
19 -	LIMPAR VENTILAÇÃO DO PAINEL										
20 -	DESOBSTRUIR VENTILAÇÃO DOS MOTORES ELÉTRICOS										
<b>VERIFICAÇÕES MENSAIS</b>							<b>OK</b>	<b>DEF</b>	<b>PEND</b>		
21 -	FUNCIONAMENTO DAS RESISTÊNCIAS (TROCAR SE NECESSÁRIO)										
22 -	LIMPAR PAINÉL ELÉTRICO (INTERNO E EXTERNO)										
<b>VERIFICAÇÕES TRIMESTRAIS</b>							<b>OK</b>	<b>DEF</b>	<b>PEND</b>		
23 -	FIXAÇÃO DOS TERMOPARES (BAIONETAS)										
24 -	FIXAÇÃO DAS RESISTÊNCIAS										
25 -	VERIFICAR RELÉ TÉRMICO										
<b>VERIFICAÇÕES SEMESTRAIS</b>							<b>OK</b>	<b>DEF</b>	<b>PEND</b>		
26 -	SISTEMA SEGURANÇA										
27 -	FIXAÇÃO DE BOTÕES (BOTOEIRA, COMANDO)										
28 -	FIXAÇÃO DOS FIM DE CURSO E SENSORES DE PROXIMIDADE										
29 -	ESTADO DE FIOS E CABOS DE LIGAÇÃO										
<b>VERIFICAÇÕES ANUAIS</b>							<b>OK</b>	<b>DEF</b>	<b>PEND</b>		
30 -	REAPERTAR PRENSA CABOS										
31 -	LIMPAR FIOS E CABOS DE LIGAÇÃO										
32 -	ESTADO DAS CONEXÕES E FLEXÍVEIS										
33 -	ESTADO GERAL DAS INSTALAÇÕES DO PAINEL										
34 -	DESMONTAR MOTORES ELÉTRICOS, LIMPAR E VERIFICAR ISOLAÇÃO, TROCAR ROLAMENTO SE NECESSÁRIO										
35 -	VERIFICAR ANILHA DOS FIOS, BORNES ETC e REAPERTAR TODOS OS TERMINAIS DAS BORNEIRAS										

Fonte: Elaborada pela autora

Figura 31 - Ficha de descrição do serviço de manutenção

 <b>DESCRIÇÃO DO SERVIÇO DE MANUTENÇÃO</b>							
Equipamento:		Data da Solicitação:		Horario da Solicitação:		Tipo de Manutenção	
						Corretiva	Preventiva
O que foi consertado (motor, válvula, )?				Tipo de Falha (quebrou, desnivelou, perdeu capacidade, aqueceu, etc...)			
Descrição do defeito ou serviço:							
RELATÓRIO DE MANUTENÇÃO							
Tipo de conserto:		Reparo Interno		Reparo Externo		Reposição	
Descrição do Trabalho executado:							
MATERIAL UTILIZADO NO CONSERTO							
		Descrição		Quantidade		Marca	
Material 1							
Material 2							
Material 3							
Material 4							
Causa Provável							
Data da Início:		Data Término:		Manutenção Realizada por:			
Hora início:		Hora Término:					

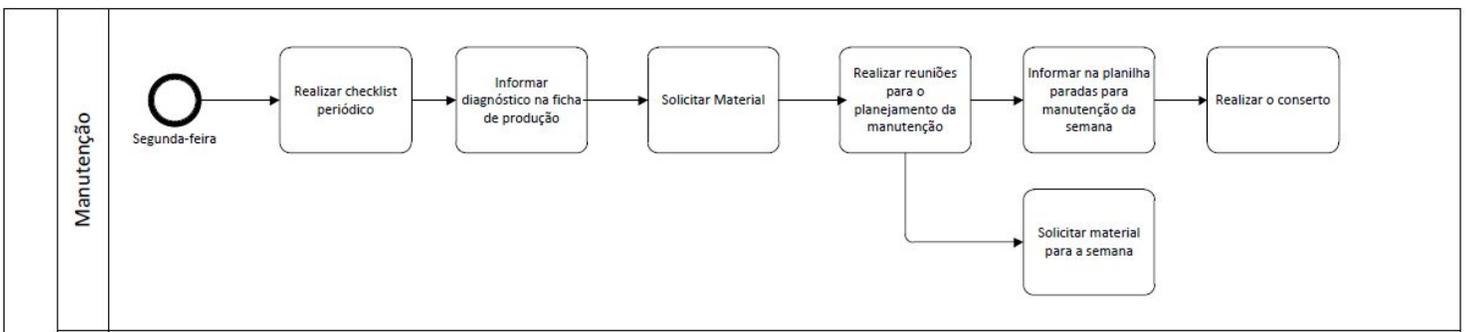
Fonte: Elaborada pela autora



Ao final da imersão, o GP indicou os responsáveis por cada atividade das novas ferramentas de manutenção. Ficou definido que os roteiros de manutenção preventiva seriam feitos pelos responsáveis pela manutenção elétrica e mecânica, estes também preencheriam as fichas de descrição dos serviços de manutenção, assim como os líderes de turnos, que eventualmente também realizavam manutenções. O setor de compras ficou responsável por fazer o input dos dados das fichas e dos roteiros. Esta decisão se deu por 3 motivos: (1) a responsável da área estava engajada na criação da ferramenta e se colocou à disposição; (2) busca pela melhora da comunicação entre compras e manutenção; (3) necessidade de maior proximidade do setor da produção.

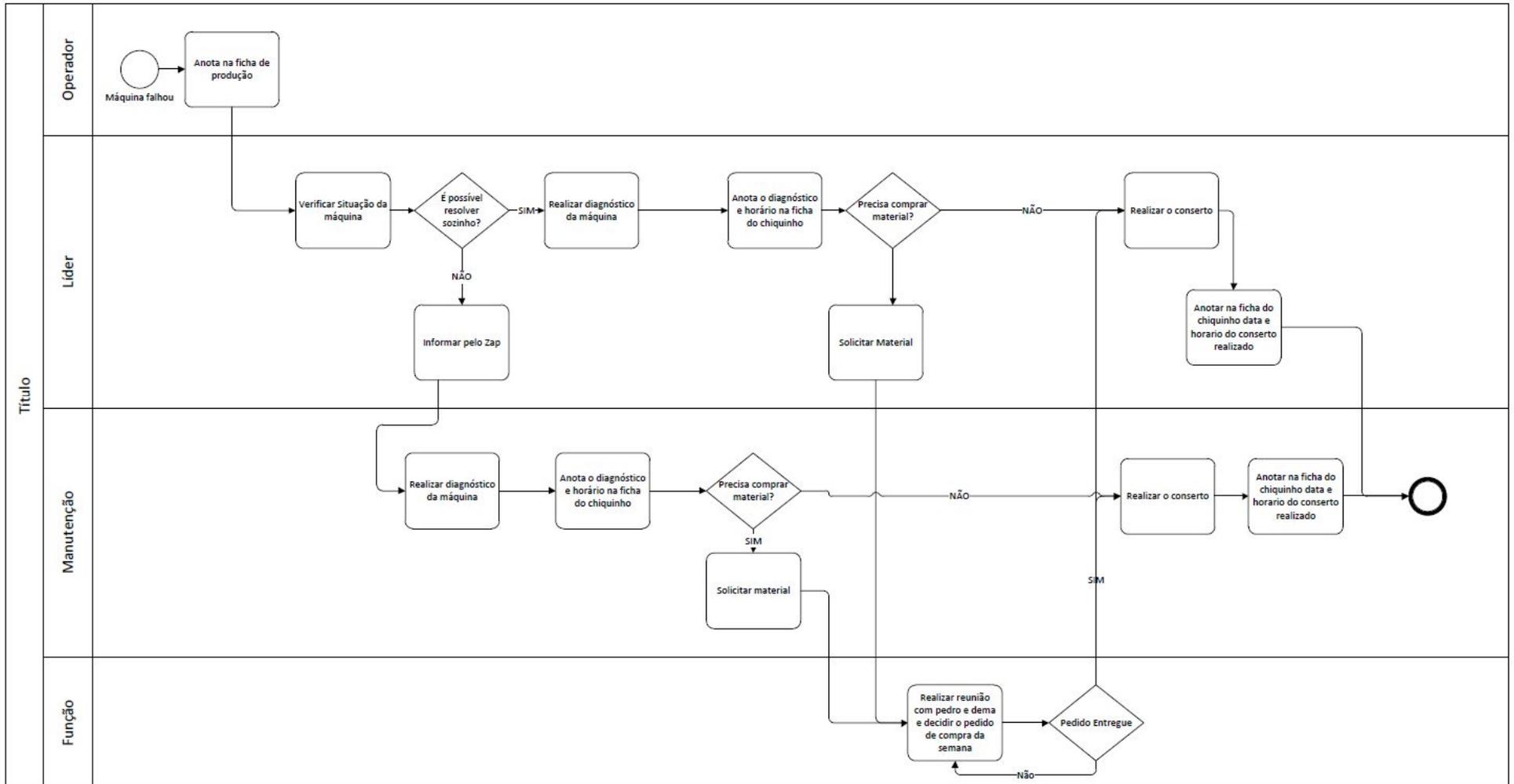
Além da distribuição das responsabilidades de execução das novas atividades desenhadas, também foi acordado que toda segunda feira haveria reunião do GP para discussão sobre a programação das manutenções a serem feitas durante a semana. Assim, seria decidido em conjunto o dia e a máquina para realização de manutenção e verificação da necessidade de compra de algum componente e/ou da parada de máquina. Dessa forma, foi construído um fluxograma (Figura 33) com a nova atividade de manutenção preventiva, os roteiros de manutenção preventiva, assim como foi reconstruído o fluxograma da manutenção corretiva, contemplando a nova atividade desenhada e o preenchimento da ficha de “Descrição do serviço de manutenção”, como apontado na Figura 34.

**Figura 33 - Fluxograma da manutenção preventiva**



Fonte: Castro *et al* (2017, Relatório 4)

Figura 34 -da manutenção com as recomendações sugeridas



Fonte: Castro *et al* (2017, Relatório 4)

## **2.2.2. Manutenção: Etapa 5 – Simulação da atividade futura e gênese instrumental**

### 2.2.2.1. Primeira micro-visita

Na 1ª micro-visita, que ocorreu no início de setembro durante a reunião do GP, os responsáveis pela manutenção relataram que não preencheram a ficha de descrição do serviço de manutenção porque não havia ocorrido nenhum serviço do tipo. Porém, a pessoa responsável pelo setor de compras e de PCP apontou que ocorreram sim manutenções e que ela considerava importante o uso da ficha. Entretanto, foi apontado que não houve parada de máquina, por isso os responsáveis pela manutenção não teriam realizado o preenchimento. Diante dessas opiniões dissonantes, algo enfatizado pela equipe do projeto foi que a ficha, enquanto instrumento, foi construída com a participação dos trabalhadores para auxiliá-los em suas atividades e ajudá-los a sanarem problemas apontados por eles mesmos, logo, a ferramenta poderia ser usada do modo que eles julgassem necessário por isso era importante que os trabalhadores se apropriassem da ficha como instrumento próprio.

A partir desta situação, foi discutida a finalidade da ficha como instrumento voltado para a construção de um histórico de manutenção, para a organização da programação das manutenções preventivas e para a facilitação da avaliação dos tipos de peças a serem comprados e com qual frequência. Levando em consideração estes pontos, o GP pensou em um critério para o preenchimento da ficha, entendendo que o que importava não era se a máquina havia parado ou não, mas sim se houve a troca e/ou reparo de algum componente que tenha gerado custo ou envolvido a gestão de compras e de almoxarifado. Logo, o critério eleito foi: se gerar custo em qualquer instância, seja pela reposição de peça no almoxarifado ou pela compra de nova peça, deve-se preencher a ficha.

Ao final dessa micro-visita foi acordado que a responsável por compras, além de compilar os dados, também iria à sala dos líderes de turno todas as sextas-feiras para coletar as fichas preenchidas e distribuir mais fichas em branco. Assim, haveria outra pessoa com o papel de cobrar o preenchimento das fichas. Ao final da imersão 4 ela ficou responsável por compilar os dados com objetivo de melhorar a comunicação da manutenção com o setor de compras. Na reunião com o GP, além das razões apresentadas anteriormente para o não preenchimento das fichas, foi apresentado um outro motivo. A falta de perspectiva relacionada às incertezas sobre as reais possibilidades de sobrevivência da fábrica trouxe um desânimo para a equipe de manutenção, fazendo com que seus integrantes não acreditassem que as novas ferramentas pudessem mudar o cenário em que a fábrica se encontrava. De fato, as ferramentas não foram criadas com o intuito de resolver todas as questões e problemas da empresa. Elas eram, na

verdade, uma tentativa de organização para que fossem diminuídos os custos de produção (demanda inicial), e não uma tentativa de promover o aumento do faturamento da fábrica ou diminuir o custo com energia, demandas estas apontadas, mas que não foram escolhidas (em conjunto com os trabalhadores) para serem trabalhadas no projeto. Como explica um dos pesquisadores:

Portanto, estamos tentando recuperar uma lógica operativa com a ficha de manutenção que, mesmo não sendo estranha nem externa a esses trabalhadores, fazia sentido em uma outra realidade e contexto, onde o sentido desse instrumento era mais palpável, pois havia perspectiva de futuro da fábrica (o que motiva uma boa manutenção) e perspectiva de recursos. (Relato do pesquisador sobre a primeira micro-visita, 2017).

Dessa forma, o problema com a ficha não se dava pela falta de critério para preenchimento, mas sim pela desmotivação dos trabalhadores, e também de outros líderes e operadores da produção, o que era provocado pelos inúmeros outros problemas que a fábrica enfrentava, sendo o principal deles o risco de fechamento. Neste contexto, era difícil compreender a importância de se investir tempo em atividades de melhoria na manutenção, o que significaria mais trabalho, já que não se acreditava que essas ações seriam úteis no cenário de crise que a fábrica se encontrava. Esta opinião era compartilhada pelos operadores e pelos líderes de produção, para eles, não fazia sentido pensar em melhorias quando não se tinha o básico para operar.

Diante deste cenário, um aspecto observado é que os pesquisadores, além de ajudarem na concepção de novas ferramentas, acabavam cumprindo também o papel de ouvintes, motivadores e facilitadores de debates e/ou desabafos vividos pelos trabalhadores no dia a dia de trabalho.

#### 2.2.2.2. Segunda micro-visita

A segunda micro-visita ocorreu ainda em setembro, 10 dias após à anterior. A primeira informação obtida pelo pesquisador indicou que o responsável pela manutenção mecânica havia preenchido as fichas correspondentes às manutenções realizadas por ele. O preenchimento ocorreu logo após a micro-visita anterior, que contou com a participação do GP e na qual foram esclarecidos o critério e a importância da ferramenta, o que foi definido pelos próprios trabalhadores. O desânimo e a incerteza sobre a continuidade da fábrica, porém, ainda continuavam presentes nessa visita, apesar de as fichas terem sido preenchidas. A fala a seguir de um dos trabalhadores de manutenção sintetiza parte do clima deste momento:

A gente não sabe se vai estar funcionando (a fábrica), mais pra frente. (Trabalhador de manutenção mecânica, 2017, segunda micro-visita)

O trabalhador da área de manutenção mecânica que preencheu as fichas apresentou algumas dificuldades para compreender o que deveria ser escrito em alguns campos, como, por exemplo: descrição da falha e tipo de falha. A dificuldade foi gerada porque o trabalhador preencheu as fichas não apenas para manutenção corretiva, como também para as manutenções preventivas, como no caso da troca de componentes, que é realizada para que sejam evitadas falhas. Logo, no campo da descrição da falha não havia o que escrever, visto que não houve falha. Isso foi discutido em uma reunião a partir da qual ficou decidido que mesmo em casos de descrição de uma manutenção preventiva seria importante preencher a ficha de acordo com o critério formulado na micro-visita anterior.

Outras dificuldades apresentadas foram: o tempo gasto para preenchimento das fichas e a não aderência ao uso da ferramenta por todos que faziam a manutenção. Os líderes de turno, por exemplo, que faziam, eventualmente, manutenção nas máquinas, não estavam preenchendo as fichas, assim como o responsável pela manutenção elétrica. Apenas a manutenção mecânica estava realizando o preenchimento.

#### 2.2.2.3. Terceira micro-visita

A terceira micro-visita foi realizada no final do mês de setembro e teve duração de três dias consecutivos. No primeiro dia foi realizada uma reunião com o GP para apresentação de novidades sobre a ferramenta. Durante o encontro foi observado que o clima de desânimo entre os integrantes da equipe de manutenção ainda permanecia. Expressão disso foi o relato do trabalhador de mecânica sobre seu descontentamento com a situação da fábrica. Ele falou que não iria trabalhar mais naquela semana, pois, em suas palavras, estava muito “desacreditado”. A equipe, então, decidiu implementar os roteiros da manutenção preventiva e acompanhar a simulação desta atividade como primeira ação da micro-vista e com o intuito de esclarecer eventuais dúvidas sobre a ferramenta e conversar a respeito do seu papel para o trabalho dos envolvidos.

Após a reunião, foi feito o roteiro de manutenção semanal para as máquinas 105 e 503. Foi observado por um trabalhador que para realização do roteiro semanal nas duas máquinas era gasto em média 15 minutos. Ele apontou que essa nova atividade não impactava na sua rotina de trabalho e afirmou que a considerava importante para o planejamento das atividades de compras, visto que durante a análise foram identificados problemas que poderiam resultar em parada da máquina, o que levaria à necessidade de compra de outros componentes para realização do reparo. A partir do roteiro de manutenção preventiva era gerado um pedido de

compras e de programação de manutenção, como foi o caso da máquina 105, cujo nível de óleo estava baixo, havendo a necessidade de reposição. Uma melhoria apontada pelo trabalhador foi que se modificasse a forma de impressão do roteiro. Ele sugeriu que em lugar de imprimir o roteiro de manutenção mecânica com todas as sazonalidades em uma única folha, fosse impresso apenas o roteiro da mesma sazonalidade várias vezes para que, assim, fosse possível fazer o mesmo roteiro em diversas máquinas, como apresentado na Figura 35.

**Figura 35 - Roteiro de manutenção mecânica semanal**

FLASKÔ		ROTEIRO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA MECÂNICA				SEMANAL	
Responsável Manutenção:				Data Início		Data Término	
				Hora Início		Hora Término	
Máquina nº:		OK	DEFEITO	PEÇA COM DEFEITO	DESCRIÇÃO DO DEFEITO		
1-	NÍVEL DE ÓLEO E FILTRO DE SUÇÃO						
2-	VAZAMENTO DE ÓLEO/CIRCULAÇÃO DE ÁGUA, ALIMENTAÇÃO DA ROSCA						
3-	LIMPAR FILTRO PNEUMÁTICO						
4-	REGULAR PRESSÕES E VAZÕES						
Máquina nº:		OK	DEFEITO	PEÇA COM DEFEITO	DESCRIÇÃO DO DEFEITO		
1-	NÍVEL DE ÓLEO E FILTRO DE SUÇÃO						
2-	VAZAMENTO DE ÓLEO/CIRCULAÇÃO DE ÁGUA, ALIMENTAÇÃO DA ROSCA						
3-	LIMPAR FILTRO PNEUMÁTICO						
4-	REGULAR PRESSÕES E VAZÕES						
Máquina nº:		OK	DEFEITO	PEÇA COM DEFEITO	DESCRIÇÃO DO DEFEITO		
1-	NÍVEL DE ÓLEO E FILTRO DE SUÇÃO						
2-	VAZAMENTO DE ÓLEO/CIRCULAÇÃO DE ÁGUA, ALIMENTAÇÃO DA ROSCA						
3-	LIMPAR FILTRO PNEUMÁTICO						
4-	REGULAR PRESSÕES E VAZÕES						

Fonte: Elaborada pela autora

A princípio, foi feita uma planilha (apresentada anteriormente na Figura 32) para *input* dos dados adquiridos a partir da ficha de “Descrição do serviço de manutenção”. Porém, após a simulação feita nesta micro-visita, percebeu-se que os roteiros que apresentassem alguma necessidade de manutenção e/ou compra deveriam ser registrados, como feito com a ficha de manutenção. Assim, optou-se por preencher os dados desses roteiros na planilha até a coluna “Tipo de conserto”, preenchendo esta coluna como “Pendente”. Após a manutenção ser realizada, seriam preenchidos outros campos da planilha correspondentes às informações da ação de manutenção. A Figura 36 apresenta um exemplo com a compilação dos roteiros semanais simulados nas máquinas 105 e 503 que foram citados anteriormente, nos quais estão marcadas as colunas que apresentam essa mudança.

As novidades apresentadas para o uso da ferramenta de manutenção nesta micro-visita foram duas: os indicadores e o farol de acompanhamento dos roteiros de preventiva. Então, além da implementação da atividade de verificação das máquinas por meio dos roteiros de preventiva, também seriam implementadas as atividades de análise dos indicadores e atualização e acompanhamento do farol de monitoramento das preventivas.

Para haver uma organização e uma forma de gerenciamento das realizações dos roteiros de manutenção preventiva foi acrescida na planilha uma aba para monitoramento deste ponto (Figura 37). Neste modelo, os roteiros passaram a alimentar o “monitoramento das preventivas” e, caso fosse detectada uma necessidade de manutenção, o conteúdo seria encaminhado para a aba “Histórico da Descrição de Serviço”. A criação desta aba surgiu a partir de uma questão trazida pelos trabalhadores, que apontaram a necessidade de haver um monitoramento, como forma de lembrete da nova atividade. Os trabalhadores chamaram atenção para o fato de algumas ferramentas consideradas importantes já terem sido abandonadas ao longo da história da fábrica justamente por não ter havido um monitoramento e uma cobrança mútua entre os trabalhadores.

A partir dos dados coletados por meio dos roteiros de preventiva e da ficha de manutenção foram elaborados dois indicadores com potencial de ajudar na compra antecipada de componentes que pudessem, porventura, quebrar e, assim, parar a produção. A Figura 38 apresenta estes indicadores, que são: número de vezes que a máquina quebrou e tempo que o componente esteve com a falha, o que era calculado com base nos dados incluídos no histórico da descrição de serviço.

Figura 36 - Base de dados: histórico de manutenção

MÁQUINA		TIPO DE MANUTENÇÃO	DATA DE SOLICITAÇÃO	HORÁRIO DE SOLICITAÇÃO	PEÇA CONSERTADA	TIPO DE FALHA	DESCRIÇÃO DO DEFEITO	TIPO DE CONSERTO	DESCRIÇÃO DO TRABALHO EXECUTADO	MATERIAL UTILIZADO - 1				MATERIAL UTILIZADO - 2				MATERIAL UTILIZADO - 3				MATERIAL UTILIZADO - 4				CAUSA DA FALHA	DATA DE INICIO CONSERTO	HORÁRIO DE INICIO DO CONSERTO	DATA DE TÉRMINO DO CONSERTO	HORÁRIO DE TÉRMINO DO CONSERTO	MANUTENÇÃO REALIZADA POR
QUANTIDADE	MARCA	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	MARCA	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	MARCA	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	MARCA	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	MARCA	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	MARCA	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	MARCA	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	MARCA	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	MARCA	DESCRIÇÃO					
105 - IPE	CORRETIVA	19/09/17	6:00	Tambor de Oleo	Bomba cavitando	maquina fazendo barulho e perdendo	REPOSIÇÃO	foi colocado um tambor de	1	2ª linha	fil	1	tambor de oleo											19/09/17	6:00	19/09/17	6:30	LIMA			
105 - IPE	CORRETIVA	05/09/17	6:00	agulha de sopro	vazamento de ar	vazamento de ar na agulha de sopro	REPARO INTERNO	foi feita uma junta de vedç	1			junta												05/09/17	6:00	05/09/17	7:10	LIMA			
COMPRESSOR	CORRETIVA	12/09/17	3:30	temporizador	não liga	não ligava no segundo estágio do m	REPOSIÇÃO	troca de temporizador de e	1	weg		temporizador 30 segundos												12/09/17	7:00	12/09/17	11:30	ELIZEU			
104 - VOITH	CORRETIVA	14/09/17	7:40	pistão do molde da ga	vazamento de oleo	vazamento de oleo no pistão do m	REPOSIÇÃO	foi trocado gazeta nova e r	1	vedacamp		gazeta	1	vedacan											14/09/17	7:40	14/09/17	9:30	LIMA		
Poço	CORRETIVA	27/09/17	7:30	cabo electrico	rompimento do cabo	foi feita uma imenda no mesmo	REPARO INTERNO	feito imenda no local	1	NA		terminal e cabo													27/09/17	8:00	27/09/17	11:00	ELIZEU		
105 - IPE	CORRETIVA	26/09/17	11:30	tambor de oleo	cavitando a bomba e	faltou oleo na bomba fazendo mu	REPOSIÇÃO	foi colocado um tambor de	1	2ª linha	fil	1	tambor de oleo 68												26/09/17	11:30	26/09/17	11:45	LIMA		
105 - IPE	PREVENTIVA	26/09/17	11:40	oleo / filtro	nível baixo e sujo	nível baixo e sujo	PENDENTE																								
50	PREVENTIVA	26/09/17	11:50	filtro	filtro sujo	filtro sujo	PENDENTE																								
50	PREVENTIVA	26/09/17	11:50	mangueira	vazamento de oleo	vazamneto de oleo	PENDENTE																								
50	PREVENTIVA	26/09/17	11:50	molde	vazamento de agua	vazamento de agua	PENDENTE																								

Fonte: Elaborada pela autora

Figura 37 - Planilha de monitoramento da manutenção preventiva

 <b>MONITORAMENTO DAS PREVENTIVAS</b>						
MÁQUINA	TIPO DA PREVENTIVA	PERIODICIDADE	STATUS	PRAZO PARA A PROXIMA	DATA REALIZADA	DATA REALIZADA
104 - VOITH	ELÉTRICA	SEMANAL	PENDENTE	27/09/2017	05/09/2017	07/09/2017
		MENSAL	PENDENTE	27/09/2017	28/08/2017	
		TRIMESTRAL	PENDENTE	13/10/2017	15/07/2017	
		SEMESTRAL	PENDENTE	04/03/2018	05/09/2017	
		ANUAL	OK	05/09/2018	05/09/2017	
	MECÂNICA	SEMANAL	PENDENTE	12/09/2017	05/09/2017	
		MENSAL	PENDENTE	05/10/2017	05/09/2017	
		TRIMESTRAL	PENDENTE	04/12/2017	05/09/2017	
		SEMESTRAL	PENDENTE	04/03/2018	05/09/2017	
		ANUAL	PENDENTE	12/09/2017	05/09/2017	
105 - IPE	ELÉTRICA	SEMANAL	PENDENTE	27/09/2017	28/08/2017	
		MENSAL	PENDENTE	27/09/2017	28/08/2017	
		TRIMESTRAL	PENDENTE	13/10/2017	15/07/2017	
		SEMESTRAL	PENDENTE	04/03/2018	05/09/2017	
		ANUAL	OK	05/09/2018	05/09/2017	
	MECÂNICA	SEMANAL	PENDENTE	12/09/2017	05/09/2017	
		MENSAL	PENDENTE	05/10/2017	05/09/2017	
		TRIMESTRAL	PENDENTE	04/12/2017	05/09/2017	
		SEMESTRAL	PENDENTE	04/03/2018	05/09/2017	
		ANUAL	PENDENTE	12/09/2017	05/09/2017	
106 - MAUSER	ELÉTRICA	SEMANAL	PENDENTE	27/09/2017	28/08/2017	
		MENSAL	PENDENTE	27/09/2017	28/08/2017	
		TRIMESTRAL	PENDENTE	13/10/2017	15/07/2017	
		SEMESTRAL	PENDENTE	04/03/2018	05/09/2017	
		ANUAL	OK	05/09/2018	05/09/2017	
	MECÂNICA	SEMANAL	PENDENTE	12/09/2017	05/09/2017	
		MENSAL	PENDENTE	05/10/2017	05/09/2017	
		TRIMESTRAL	PENDENTE	04/12/2017	05/09/2017	
		SEMESTRAL	PENDENTE	04/03/2018	05/09/2017	
		ANUAL	PENDENTE	12/09/2017	05/09/2017	
38	ELÉTRICA	SEMANAL	PENDENTE	27/09/2017	28/08/2017	
		MENSAL	PENDENTE	27/09/2017	28/08/2017	
		TRIMESTRAL	PENDENTE	13/10/2017	15/07/2017	
		SEMESTRAL	PENDENTE	04/03/2018	05/09/2017	
		ANUAL	OK	05/09/2018	05/09/2017	
	MECÂNICA	SEMANAL	PENDENTE	12/09/2017	05/09/2017	
		MENSAL	PENDENTE	05/10/2017	05/09/2017	
		TRIMESTRAL	PENDENTE	04/12/2017	05/09/2017	
		SEMESTRAL	PENDENTE	04/03/2018	05/09/2017	
		ANUAL	PENDENTE	12/09/2017	05/09/2017	
303	ELÉTRICA	SEMANAL	PENDENTE	27/09/2017	28/08/2017	
		MENSAL	PENDENTE	27/09/2017	28/08/2017	
		TRIMESTRAL	PENDENTE	13/10/2017	15/07/2017	
		SEMESTRAL	PENDENTE	04/03/2018	05/09/2017	
		ANUAL	OK	05/09/2018	05/09/2017	
	MECÂNICA	SEMANAL	PENDENTE	12/09/2017	05/09/2017	
		MENSAL	PENDENTE	05/10/2017	05/09/2017	
		TRIMESTRAL	PENDENTE	04/12/2017	05/09/2017	
		SEMESTRAL	PENDENTE	04/03/2018	05/09/2017	
		ANUAL	PENDENTE	12/09/2017	05/09/2017	
503	ELÉTRICA	SEMANAL	PENDENTE	27/09/2017	28/08/2017	
		MENSAL	PENDENTE	27/09/2017	28/08/2017	
		TRIMESTRAL	PENDENTE	13/10/2017	15/07/2017	
		SEMESTRAL	PENDENTE	04/03/2018	05/09/2017	
		ANUAL	OK	05/09/2018	05/09/2017	
	MECÂNICA	SEMANAL	PENDENTE	12/09/2017	05/09/2017	
		MENSAL	PENDENTE	05/10/2017	05/09/2017	
		TRIMESTRAL	PENDENTE	04/12/2017	05/09/2017	
		SEMESTRAL	PENDENTE	04/03/2018	05/09/2017	
		ANUAL	PENDENTE	12/09/2017	05/09/2017	
COMPRESSOR	ELÉTRICA	SEMANAL	PENDENTE	27/09/2017	28/08/2017	
		MENSAL	PENDENTE	27/09/2017	28/08/2017	
		TRIMESTRAL	PENDENTE	13/10/2017	15/07/2017	
		SEMESTRAL	PENDENTE	04/03/2018	05/09/2017	
		ANUAL	OK	05/09/2018	05/09/2017	
	MECÂNICA	SEMANAL	PENDENTE	12/09/2017	05/09/2017	
		MENSAL	PENDENTE	05/10/2017	05/09/2017	
		TRIMESTRAL	PENDENTE	04/12/2017	05/09/2017	
		SEMESTRAL	PENDENTE	04/03/2018	05/09/2017	
		ANUAL	PENDENTE	12/09/2017	05/09/2017	
GELADEIRA	ELÉTRICA	SEMANAL	PENDENTE	27/09/2017	28/08/2017	
		MENSAL	PENDENTE	27/09/2017	28/08/2017	
		TRIMESTRAL	PENDENTE	13/10/2017	15/07/2017	
		SEMESTRAL	PENDENTE	04/03/2018	05/09/2017	
		ANUAL	OK	05/09/2018	05/09/2017	
	MECÂNICA	SEMANAL	PENDENTE	12/09/2017	05/09/2017	
		MENSAL	PENDENTE	05/10/2017	05/09/2017	
		TRIMESTRAL	PENDENTE	04/12/2017	05/09/2017	
		SEMESTRAL	PENDENTE	04/03/2018	05/09/2017	
		ANUAL	PENDENTE	12/09/2017	05/09/2017	
TRANSFORMADOR	ELÉTRICA	SEMANAL	PENDENTE	27/09/2017	28/08/2017	
		MENSAL	PENDENTE	27/09/2017	28/08/2017	
		TRIMESTRAL	PENDENTE	13/10/2017	15/07/2017	
		SEMESTRAL	PENDENTE	04/03/2018	05/09/2017	
		ANUAL	OK	05/09/2018	05/09/2017	
	MECÂNICA	SEMANAL	PENDENTE	12/09/2017	05/09/2017	
		MENSAL	PENDENTE	05/10/2017	05/09/2017	
		TRIMESTRAL	PENDENTE	04/12/2017	05/09/2017	
		SEMESTRAL	PENDENTE	04/03/2018	05/09/2017	
		ANUAL	PENDENTE	12/09/2017	05/09/2017	

Fonte: Elaborada pela autora

Figura 38 - Indicadores de manutenção



**INDICADORES MANUTENÇÃO**

Máquina	Componente	Número de quebras	Tempo que o componente ficou falhado
105 - IPE	DISJUNTOR MOTOR	2	7
104 - VOITH	MOTOR	1	28

Fonte: Elaborada pela autora

#### 2.2.2.4. Quarta micro-visita

A quarta micro-visita foi realizada na semana seguinte da anterior, no início de outubro, e no primeiro dia foram realizadas algumas entrevistas, uma delas ao responsável pela manutenção, que também exercia a função de líder do turno da manhã. A entrevista partiu de um questionamento principal: por que a manutenção preventiva não era mais realizada na Flaskô? Foi respondido que outrora havia mais trabalhadores na equipe de manutenção, sendo as atividades mais bem definidas e existindo trabalhadores dedicados especificamente para a realização da manutenção preventiva. Porém, no momento de realização do trabalho de campo, a equipe de manutenção era composta por dois trabalhadores, sendo um da parte elétrica e que ainda acumulava o cargo de líder de turno da produção, além de um responsável pela parte mecânica. O responsável pela manutenção explicou que antes a fábrica tinha mais máquinas e que o maquinário estava muito reduzido naquele momento. Apesar disso, a quantidade de trabalho a ser realizado ocupava bastante os trabalhadores, não restando tempo para o investimento em formas de realização de uma manutenção preventiva. Outra questão que o trabalhador entrevistado apontou foi sobre a ineficiência da compra de material para realização da manutenção preventiva.

Após apontar as questões que dificultavam a realização e continuidade da manutenção preventiva, o trabalhador de manutenção elétrica disse que, em sua opinião, seria possível realizar este tipo de manutenção, considerada por ele bastante importante para a produção. Entretanto, para o entrevistado, ainda faltavam pessoas que pensassem e se dedicassem ao tema em meio ao cenário de precariedade no qual se encontrava a fábrica. Todavia, ele afirmou acreditar que a partir do projeto seria possível, em seus termos, “fazer acontecer” a manutenção preventiva em conjunto com os trabalhadores envolvidos.

Além da conversa sobre a manutenção preventiva, também foi perguntado ao trabalhador de manutenção elétrica as razões pelas quais ele ainda continuava na fábrica, visto que ele demonstrava estar bastante desanimado e não acreditar mais na continuidade da empresa. Ele afirmou que não sabia responder, porém disse que não conseguia sair, já que considerava a fábrica como parte de sua vida e o trabalho na empresa como espaço que proporcionou “tudo que ele conquistou na vida”. Há aí o reconhecimento da importância do trabalho na vida pessoal do trabalhador.

Nesta micro-visita foi realizada uma simulação e observação da tarefa proveniente do novo artefato: a atividade de lançamento dos dados na planilha de manutenção. A partir dessa ação foram revisadas as funções do farol com a trabalhadora de compras. Esta atividade não apresentava maiores dificuldades, sendo necessário apenas o preenchimento da ficha quando ocorresse uma manutenção. Ainda na quarta micro-visita foi feita a observação da simulação de preenchimento do roteiro de preventiva com o trabalhador de manutenção elétrica. A primeira dificuldade dele foi reconhecer qual era o documento certo a ser preenchido, visto que em sua mesa ficavam reunidos todos os roteiros<sup>12</sup>. O trabalhador também achou confusa a opção de preencher em um papel o mesmo roteiro para várias máquinas. Ele afirmou não ter gostado, pois eram poucos itens para verificação por máquina e concluiu que preferia a forma como era antes, em que se utilizava uma folha para uma máquina com as preventivas semanal, mensal, semestral e anual. Importante explicitar que a forma de apresentação dos roteiros foi modificada na micro-visita anterior após a simulação desta atividade com o trabalhador de mecânica, que sugeriu a modificação do modelo para que ele fosse mais usual.

Durante a simulação na máquina Voith verificou-se que era preciso trocar o filtro, então foi anotado no roteiro “trocar o filtro”. Em seguida, os motores foram verificados e se constatou que estavam sujos e, então, foi anotado “limpar os motores”. Foi questionado pelo pesquisador se não seria preciso comprar algum produto específico para limpar esses motores, sugerindo que o problema fosse resolvido logo. Então, o trabalhador explicou que levaria pelo menos uma hora limpando todos os motores e completou dizendo que achava que quem deveria fazer este trabalho era o operador. A partir desta situação, foi questionada a utilidade de se fazer um *checklist* listando tudo que deveria ser feito em cada máquina se o problema não seria resolvido na sequência. Foi questionado, assim, o sentido de se verificar toda a semana os itens da máquina e não serem executadas as ações necessárias para as resoluções, visto que não era

---

<sup>12</sup> Os roteiros eram: semanal elétrica, roteiro mensal elétrica, roteiro semestral elétrica, roteiro anual elétrica e roteiro semanal mecânica, roteiro trimestral mecânica, roteiro semestral mecânica.

explicitado a quem cabia esta responsabilidade. Seria, portanto, melhor verificar com o GP a utilidade desse artefato, pensando como a equipe de manutenção poderia se apropriar da nova ferramenta.

Ao final da simulação, o trabalhador achou que o formato do *checklist* estava bom, pois ele poderia fazer a avaliação de várias máquinas de uma vez. Ao longo do preenchimento ele foi se apropriando do artefato e o reconhecendo como um instrumento de auxílio para registro dos problemas de manutenção na fábrica e forma de pleitear recursos prioritários para a manutenção, tendo em vista uma visão do todo. Durante a reunião do GP foi apresentada também a planilha de manutenção e explicitada a importância do preenchimento da ficha de “Descrição do serviço de manutenção” em caso de parada da produção no código 30 ou 31, referentes à manutenção mecânica e elétrica. Isso era importante para que as informações da ficha de produção estivessem relacionadas à descrição da manutenção. A partir deste processo seria possível identificar as falhas e como estas foram ou poderiam ser solucionadas.

Foi realizada também uma observação de simulação da atividade dos roteiros de preventiva com o trabalhador de mecânica. Diferente do trabalhador citado na situação anterior, em um único dia ele já havia verificado todos os itens do *checklist* em todas as sazonalidades em duas máquinas. Ele também achou útil a verificação e chamou atenção para a importância de os trabalhadores conhecerem sobre o estado das máquinas e as manutenções que nelas precisavam ser feitas.

#### 2.2.2.5. Quinta micro-visita

A primeira notícia que a equipe do projeto recebeu ao chegar para esta micro-visita foi que a IPE, principal máquina da fábrica, estava parada há cerca de quinze dias. A máquina apresentava problemas no óleo, o que chegou a ser verificado e apontado no preenchimento do roteiro de preventiva feito pelo trabalhador de manutenção mecânica. Ele fez uma ficha de preventiva um dia antes da quebra, apontando para a necessidade de compra de óleo, que não pôde ser adquirido a tempo. Este evento demonstrou como o roteiro poderia, de fato, ser útil. Neste caso, ele só não foi eficaz porque a quebra da máquina ocorreu apenas um dia depois da verificação, sem que houvesse tempo hábil para a realização da compra.

Nesta micro-visita foi realizada uma observação das atividades do trabalhador de manutenção elétrica. Em sua sala, durante a observação, ele apontou as fichas de manutenção que não tinham sido recolhidas pela trabalhadora de compras, responsável por esta tarefa. Ele, então, começou a falar sobre as fichas, afirmando que acreditava que a ficha de Descrição do

Serviço da Manutenção estava boa, ao contrário da Ficha de Manutenção Preventiva, que ele não avaliou bem. O problema era que todas as máquinas estavam na mesma ficha e, para ele, em alguns roteiros deveria haver mais itens para verificação. Ele ainda ressaltou que algumas verificações poderiam ser feitas com a máquina em funcionamento, enquanto que outras demandavam que a máquina estivesse parada, não sendo possível prever exatamente o dia da semana para realização dessas verificações. Esta questão foi encaminhada para discussão na reunião do GP.

Durante a reunião com o GP realizada nesta micro-visita, um dos pesquisadores comentou sobre o caso da IPE, lembrando que o problema havia sido verificado por meio do roteiro de preventiva. Para ele, o fato revelou pontos positivos e negativos. A realização do roteiro de preventiva poderia prevenir futuras quebras, entretanto, apenas verificar a necessidade de uma ação não é suficiente, é preciso encaminhar a ação e verificar se esta foi executada. O trabalhador de manutenção acrescentou que seria preciso mais tempo para avaliação destas questões e para os trabalhadores se ajustarem ao uso desta nova ferramenta, mas enfatizou que “sem dúvida, ela pode ajudar a prevenir quebras”.

Quanto ao acompanhamento e observação da atividade de compilação dos dados desses roteiros e fichas de manutenção, foi verificado com a trabalhadora do setor de compras que esta atividade estava bem encaminhada. Cabia a ela seguir recolhendo as fichas na sala da manutenção e entregando novas para preenchimento.

#### 2.2.2.6. Sexta micro-visita

Esta micro-visita ocorreu um mês após a anterior, já no mês de novembro, e a principal questão apresentada nela sobre o artefato de manutenção é que a única atividade que estava sendo realizada era o registro dos dados de manutenção referente à ficha “Descrição do Serviço da Manutenção”. A atividade de verificação das máquinas por meio do roteiro de preventiva não estava sendo feita, sendo esta uma questão para ser avaliada na próxima e última imersão.

### **2.2.3. Manutenção: Etapa 6 – Avaliação do processo e consolidação das novas atividades**

Nesta etapa foi feita uma avaliação dos pontos positivos e negativos das ferramentas, além de discutido se as atividades implantadas eram capazes de trazer benefícios reais para a fábrica e quais dessas atividades deveriam ou não continuar sendo realizadas. Durante a reunião

com GP foram apresentadas a ficha de Descrição do Serviço da Manutenção, os roteiros de preventiva, o farol da manutenção, os indicadores e a planilha de dados, todas elas novas ferramentas implementadas e concebidas até o momento de manutenção. Também foi realizada uma simulação de análise dos dados em que a planilha gerava as informações que eram pertinentes para a análise de ações de melhorias.

Nesta reunião foi perguntado se havia alguma ferramenta que os trabalhadores do GP achavam que não faria sentido continuar sendo utilizada. Em resposta, os roteiros de preventiva foram apontados pelos trabalhadores da manutenção elétrica e mecânica. Eles explicaram que o roteiro era uma boa ferramenta, mas apenas quando houvesse a possibilidade de realização de uma preventiva:

Por exemplo, vamos usar o check list para a máquina 105, que vamos fazer uma preventiva para a 105 tal dia. Aí eu vou lá faço o check list, 15 dias antes, 1 semana antes sei lá, 1 mês antes. Faço o check list e vejo o que precisa comprar, e passo pra ela (trabalhadora de compras). Chegou todos os materiais, aí nós para e faz a preventiva. Mas não vamos ficar fazendo esses check lists a troco de nada só pra acumular papel, é besteira. (...) é melhor gerar este documento quando for fazer a preventiva. Fazer o check list só pra dizer o que tem que fazer, do que adianta se não tem a verba! (Relato do trabalhador de manutenção elétrica na reunião com o GP, 2017, quinta imersão)

A partir daí, foi discutido o momento e as condições para realização de uma preventiva. A escolha da máquina, neste caso, partiria de uma necessidade extrema, caso houvesse uma perspectiva de parada de produção por quebra, visto que naquele momento não havia verba para a realização de manutenção preventiva em todas as máquinas e equipamentos.

Assim, foi decidido que as demais ferramentas continuariam a ser utilizadas e o roteiro de preventiva ficaria condicionado à decisão coletiva dos trabalhadores frente a uma necessidade urgente. O roteiro poderia vir a ser utilizado também como ferramenta auxiliar no planejamento da manutenção preventiva, isto por ser um checklist com todos os itens para verificação de cada máquina/equipamento, o que facilita o levantamento de informações relevantes, como listas de peças para compras.

## CAPÍTULO 4

### ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO NA FLASKÔ: CONCEPÇÃO DE NOVAS FERRAMENTAS – PARTE 2

#### 3.1. PCP: PROCESSO DE GÊNESE DOS NOVOS ARTEFATOS – APROPRIAÇÃO E RESSIGNIFICAÇÃO DO TRABALHO

Neste tópico será apresentada a ferramenta de PCP, e descrito cada passo percorrido em cada etapa da segunda fase desse projeto, para a concepção do Sistema de PCP.

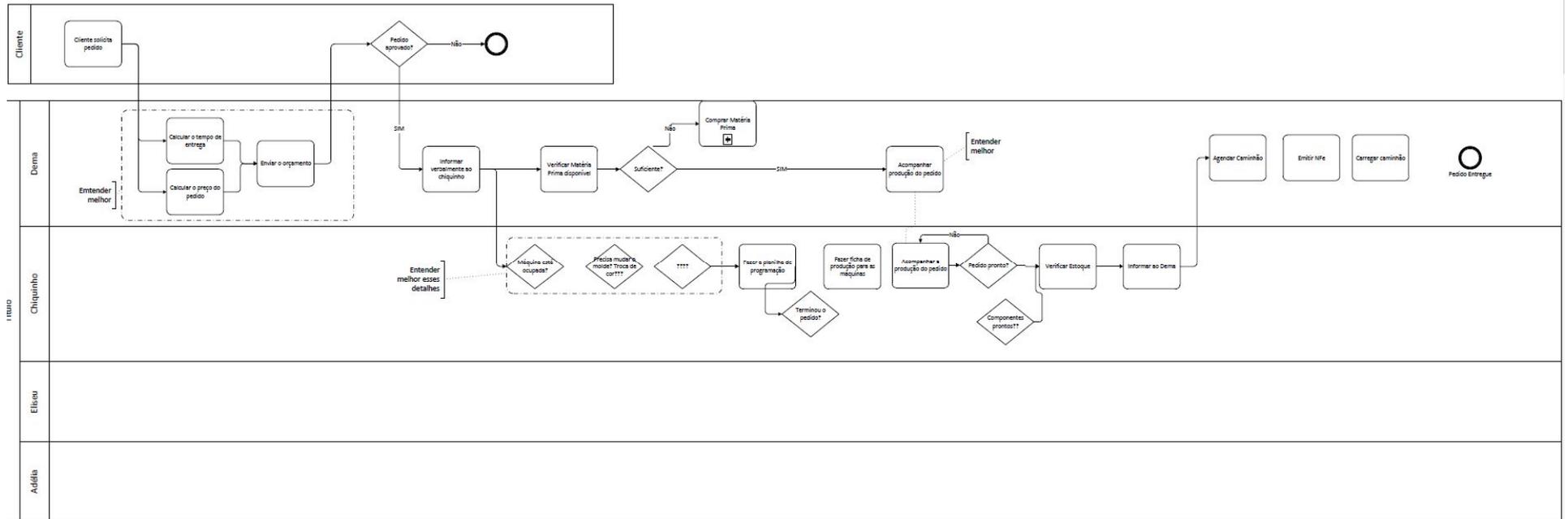
##### 3.1.1. PCP: Etapa 4 – Desenho das atividades futuras

Inicialmente, fez-se necessário compreender as atividades exercidas pelo trabalhador que exerce a função da área do PCP. Dessa forma, foi feita uma entrevista com este trabalhador, na tentativa de esboçar uma primeira versão do fluxograma do PCP. Após a entrevista, levou-se à reunião com o Grupo Piloto esse esboço, como base para a construção do fluxograma do ciclo do pedido que ocorria naquele momento, junto aos trabalhadores do GP. O fluxograma descreve desde quando o cliente faz a solicitação até a realização da entrega.

Além do fluxograma atual, foi feito o exercício de imaginar um fluxograma futuro, já com uso do sistema de informações para o PCP. Essa metodologia permitiu que várias dúvidas fossem sanadas e novas questões e condicionantes levantadas, resultando em um primeiro modelo de teste da nova ferramenta. Na Figura 39, é apresentado o fluxograma atual do PCP, o qual inicia seu trabalho com o pedido de um produto feito pelo cliente. Esse pedido é feito à área comercial, que calcula o tempo de entrega e o preço do pedido. O orçamento do pedido é enviado ao cliente e, quando aprovado, o comercial informa ao PCP a chegada do novo pedido.

Com o novo pedido, o PCP verifica a matéria prima disponível e a disponibilidade da máquina. Em seguida, ele atualiza a planilha de programação, onde ficam registrados os pedidos em andamento e os pedidos na fila. Caso tenha um pedido sendo processado, há duas opções: (1) aguardar o término, pois ele é prioritário; (2) entrar com o novo e interromper o pedido em andamento. A decisão sobre qual opção escolher é feita principalmente pelo comercial, com a avaliação das informações que o PCP tem sobre a produção. Um exemplo citado é que pode haver um novo pedido mais urgente do ponto de vista comercial, que impactará negativamente na produção (necessidade da troca de molde, ou cor). A decisão é feita em conjunto com o PCP e o comercial, podendo decidir por não interromper o pedido em andamento.

Figura 39 - Fluxograma do PCP naquele momento



Fonte: Castro et al (2017, relatório 4)

O acompanhamento do pedido é feito diariamente pelo PCP, que comunica ao comercial o andamento da produção de cada pedido. Assim, o trabalhador do PCP é o ponto focal para se ter informações sobre a produção e sobre o andamento do pedido. As informações consideradas importantes são: o quanto se produziu, se já é possível programar uma nova produção ou quanto tempo falta para terminar a produção do pedido em andamento. Quando qualquer trabalhador ou setor quer saber algo da produção, ou é perguntado ao PCP, ou são consultadas as fichas de produção nas máquinas, ou consultado o relatório consolidado com as informações das fichas feitas pelo PCP.

O trabalhador responsável pelo PCP atualiza as fichas de produção de cada máquina diariamente. Ele recolhe as fichas do turno anterior (noturno: 00:00 – 06:00), calcula o que falta ser produzido daquele pedido em andamento e produz uma ficha nova informando quantas peças precisam ser produzidas para a finalização do pedido. Quando já está produzida a quantidade necessária para o pedido, o PCP atualiza as fichas com as informações para a produção do novo pedido. Assim, as informações sobre o que e quanto produzir estão descritas na ficha para cada turno se informar do planejamento diário. Além da ficha de produção de cada máquina, o PCP informa pessoalmente ao líder do turno da tarde ou anota no caderno de fábrica para informar o turno noturno quando há alguma mudança ou troca de pedido.

Cada pedido possui a quantidade de produtos a serem produzidos e seus componentes correspondentes (tampas para as bombonas). Entretanto, segundo relato do trabalhador de PCP, a produtividade dos componentes é inferior à das bombonas. Assim, a produção de componentes é contínua e não está ligada ao pedido. Ela é feita para estoque, tendo sempre uma quantidade mínima em estoque para suprir a necessidade de um pedido. Quando um pedido é finalizado e está pronto para entrega, o comercial solicita o frete para entregar o pedido ao cliente. Caso haja um atraso na finalização do pedido, o frete (que algumas vezes é do próprio cliente), aguarda a finalização do pedido ou reagenda o seu recolhimento.

Durante a análise do processo de PCP, desde a solicitação do pedido até sua entrega, pôde-se observar as variabilidades inerentes às atividades que compõem o PCP. Dessa forma, ainda durante a reunião com o GP, tentou-se levantar possíveis situações em que ocorrem imprevistos, nas quais os trabalhadores precisam regular a tarefa para atender à sua meta de trabalho. Assim, foi feito o exercício de captar as variabilidades existentes nesse processo e as regulações possíveis que os trabalhadores faziam ou fizeram para alcançar o objetivo, neste caso, a entrega do pedido.

No Quadro 8 estão descritas as variabilidades mais recorrentes encontradas. Por meio delas, pôde-se pensar nos dados e informações que a nova ferramenta (sistema de informação do PCP) teria que ter para auxiliar frente às variabilidades.

**Quadro 8 - Variabilidades encontradas no PCP**

<b>Variabilidade</b>	<b>Descrição</b>
<b>Troca de cor</b>	Para um novo pedido, pode precisar mudar a cor da matéria-prima (MP), e esse processo de mudança de cor na máquina é demorado e gera refugo. Então, verifica-se a possibilidade de aguardar o pedido que já está em produção terminar, e, assim, informar o prazo estimado para o comercial, ou seja, o prazo de produção para iniciar o novo pedido.
<b>Matéria-prima acabando</b>	O trabalhador do PCP informa ao do comercial que a matéria prima (MP) está acabando. Se faltar MP, o comercial decide as prioridades de ocupação das máquinas. Se não tiver mais MP, o comercial dispensa os trabalhadores. Assim, o trabalhador de qualidade avisa no grupo de operadores no <i>WhatsApp</i> sobre a dispensa e as trabalhadoras de compras ou RH ligam para os trabalhadores que não possuem <i>WhatsApp</i> . Outro procedimento observado é que o trabalhador de PCP, diante dessa variabilidade, pergunta ao comercial sobre a prioridade de produção.
<b>Matéria - prima de má qualidade</b>	Às vezes, o fornecedor de matéria prima entrega uma MP de má qualidade. Nesses casos, é preciso fazer uma mistura correta para que a máquina produza normalmente, pois, com uma MP de má qualidade, a máquina produz muito refugo e muitos produtos são produzidos sem a qualidade mínima aceitável para a venda.
<b>Falta de pessoal</b>	Quem falta avisa para o líder do turno. Se faltar gente no turno da manhã, o preparador de matéria prima ou outro funcionário possível é remanejado. No turno da noite ou da tarde não acontece isso, e o posto de trabalho fica parado.
<b>Sem pedido para todas as máquinas</b>	Caso não haja pedido em alguma máquina e um operador fique obsoleto, cabe ao líder remanejar esse trabalhador para outra atividade, como: montar tampa, fechar saco, ajudar na contagem e controle do estoque, etc. Entretanto, de acordo com o GP, alguns trabalhadores não executam nenhuma atividade, o que o torna improdutivo naquele dia de trabalho.
<b>Pedidos para todas as máquinas</b>	Devido ao problema de vazamento de ar comprimido e à pouca potência dos compressores, as máquinas sopradoras (Mauser, Ipê e Voith) não podem operar ao mesmo tempo, apenas a Voith funciona com mais uma máquina.
<b>Faltando componentes (tampa)</b>	Não há tampa suficiente no estoque para um pedido, então as bombonas aguardam em estoque a produção de tampas para este pedido. O GP informou que já houve casos em que o frete estava agendado e as bombonas foram enviadas ao cliente sem as tampas. Somente semanas depois, as tampas que estavam faltando foram enviadas. Quando há um caso em que se é percebido que faltará tampa, o comercial e o PCP solicita que o líder do turno noturno chegue 3 horas antes para iniciar a produção de tampas.

<b>Máquina quebrou</b>	Se chegar um pedido e a máquina estiver quebrada, o comum é aceitar o pedido, mesmo sabendo que vai entregá-lo atrasado. Se a máquina quebrar no meio de um pedido, a ação é de avisar ao cliente que houve problemas e por isso o pedido atrasará. Entretanto, em alguns casos o cliente não entende e cancela o pedido.
<b>Novo pedido urgente</b>	O PCP pode decidir interromper a produção de um pedido para privilegiar um novo pedido. Isso dependerá: dos prazos, do número de itens solicitados, da importância do cliente, se é necessária a troca de cor ou do molde e a quantidade de peças que faltam para o pedido que está em andamento terminar.
<b>Multitarefa</b>	O processo de decisão para lidar com todas essas variabilidades passa necessariamente pelo comercial, que é uma área composta por uma única pessoa. Essa pessoa possui as seguintes funções: resolver problemas com cliente, que faz parte do comercial; comprar peças da máquina quando urgente, que faz parte de compras; é considerada o gerente de produção; também negocia a compra de MP, que faz parte de compras; e cuida do dinheiro para compras de matérias com o financeiro da empresa. As observações realizadas com este trabalhador evidenciam que ele está sempre tomando decisões diante de um cenário complexo, com muitas coisas ocorrendo ao mesmo tempo.

Fonte: Elaborada pela autora

Nessa imersão, além de traçar as variabilidades correspondentes ao processo produtivo, também se fez necessário identificar as informações que cada trabalhador, do GP e os diretamente envolvidos com o PCP, precisa para a realização de suas atividades, bem como para o seu processo de regulação frente às variabilidades no trabalho. Percebemos que o trabalhador do PCP é claramente o mais interessado em manter os dados do processo produtivo atualizados. Os demais trabalhadores que estão ligados ao PCP aparentam estar mais interessados em saber as informações básicas: quanto houve de produção, se há um novo pedido e se há matéria prima. Dessa forma, o trabalhador do PCP é o que detém todas as informações, sendo ele a ponte entre todos os trabalhadores e as informações da produção.

Se o X (trabalhador do PCP) falar que não sabe, dá até medo quando ele fala que não sabe. Sério mesmo! Se X falar: “não sei veio”, aí eu fico preocupado. (Relato de um dos trabalhadores do GP, áudio - Reunião GP imersão 4, 2017)

Não é possível, até este primeiro momento, perceber as minúcias das informações exigidas e tratadas por cada um dos trabalhadores. Em geral, as perguntas parecem ser: quanto foi produzido em um determinado período (exemplo: ontem, esta semana)? Há estoque? Há matéria prima? O trabalho de registro de dados e de análises não é um trabalho sem o qual a fábrica não funciona. Portanto, nos momentos de crise, ele é um dos primeiros a deixar de ser feito, para garantir o primordial. Cada indivíduo lida com isso de uma forma distinta. Alguns parecem se desmobilizar completamente. O esforço em manter as coisas funcionando parece

não valer a pena com uma fábrica próxima da falência. Isso faz com que comecem a pensar que um sistema de PCP, para se tomar decisões, seria supérfluo.

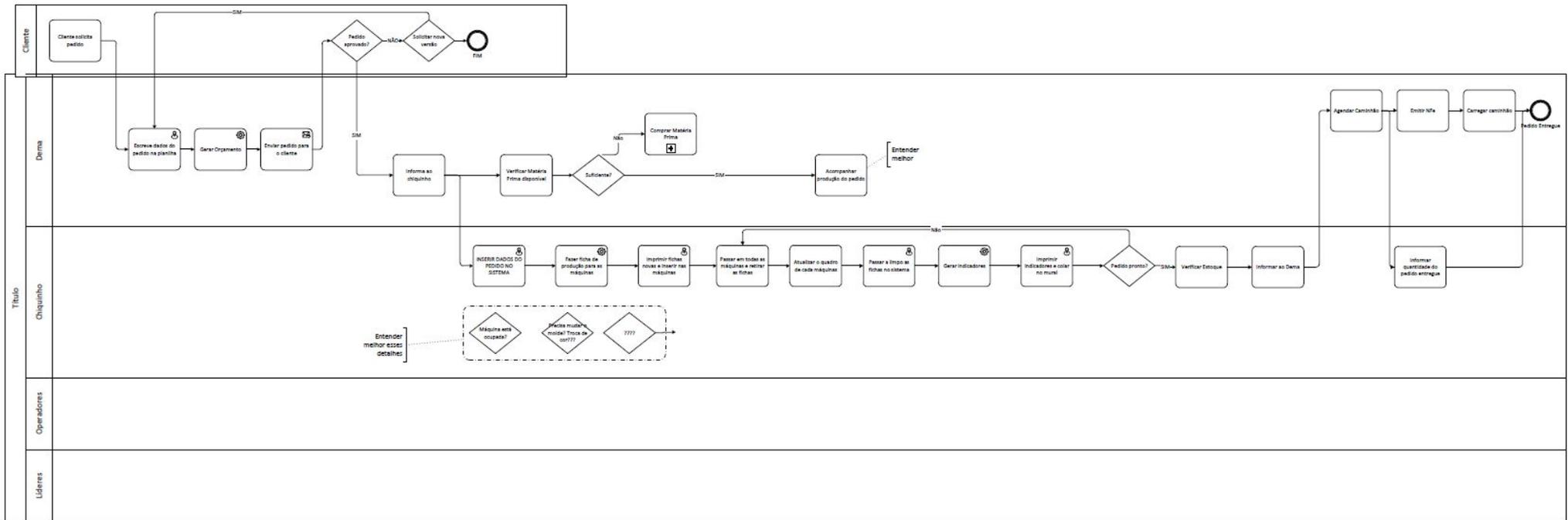
Além disso, a fábrica vivia um clima tenso pela falta de dinheiro, o que desgasta as relações internas de trabalho. Cada um parecia ter uma opinião diferente sobre como se deveria lidar com a crise na fábrica. Os trabalhadores do chão de fábrica tencionavam os da administração como se eles fossem os culpados pela crise. Dessa forma, os trabalhadores do administrativo relatam que se distanciaram da produção e evitam ir ao chão de fábrica, na tentativa de impedir pequenas brigas e conflitos.

São 6 horas de estresse pra mim. O problema é das pessoas que estão a frente (administrativo), que a empresa está ruim, eles não sabem administrar. Não há cooperação entre os trabalhadores, que além deles não podem contar com o pessoal de cima (administrativo), também não podem contar com as pessoas da fábrica, seus companheiros, nem para vendê-los para ir ao banheiro, por exemplo. Pode perguntar pra todos nessa fábrica, cada um tem um problema de saúde devido ao estresse. (Relato de um operador de máquina, diário de campo – imersão 4, 2017).

Dessa forma, a análise do processo de trabalho atual do PCP e a construção do seu fluxograma, que foram feitos no primeiro e segundo dia da imersão, permitiram desenhar algumas mudanças para esse processo e a se pensar em melhorias para a versão inicial da nova ferramenta, que é uma planilha eletrônica para dar suporte na realização das atividades representadas no fluxograma, e que funcionaria como um sistema de PCP.

A partir da utilização da planilha, era esperado que o fluxograma do PCP fosse mudado em sua prática, e assim redesenhado, como apresentado na Figura 40. O novo fluxograma inseriria novas atividades, principalmente ao trabalhador do PCP, que seria o responsável por, além das atividades que já realiza, lançar no sistema as informações sobre todo novo pedido, lançar as informações das fichas diariamente, imprimir os indicadores gerados pelo sistema e afixá-los no mural.

Figura 40 - Fluxograma do PCP com as recomendações de mudança



Fonte: Castro *et al* (2017, Relatório 4)

A ideia desse sistema partiu das observações e do pré-diagnóstico realizado na terceira etapa, bem como do encaminhamento, tirado junto ao Grupo Piloto, de se trabalhar a questão do PCP. O objetivo era gerar uma base de dados digitalizada que, diferentemente dos relatórios manuais feitos pelo trabalhador do PCP, pudesse facilmente gerar informações úteis para as atividades envolvidas no PCP (compras, vendas, organização das rotinas, planejamento estratégico etc.).

É estratégico para o PCP entender o que acontece com as máquinas, os motivos de suas paradas e sua eficiência. Os motivos de paradas das máquinas permitem avaliar se a programação está ocorrendo conforme o planejado ou se houve algum imprevisto, como, por exemplo, a falta de um operador. Também permitem avaliar se o PCP está sendo eficaz; por exemplo: se houver muito tempo de máquina parada por causa da troca de molde ou troca de cor, é possível rever a rotina dessas trocas na produção.

Além disso, é possível avaliar as questões de manutenção das máquinas, o que ajuda na programação da compra de peças como manutenção preventiva. A intenção é que o sistema de PCP também gere informações para a gestão da manutenção preventiva. Esses dados dão uma base mais aproximada do real da capacidade de produção das máquinas, proporcionando informações para calcular com mais exatidão os prazos de entrega dos pedidos para o planejamento da produção, para compra de matéria prima, etc.

Na terceira imersão, a equipe já havia testado a compilação de parte das informações contidas em algumas fichas de produção. Isso foi feito com o intuito de saber melhor a atividade de PCP (situação crítica escolhida), ao adquirir informações sobre a produção, a produtividade e as causas de parada de máquina. Essa experiência pode ter influenciado a equipe no momento de propor o sistema de informações de PCP.

Assim, ao final da terceira imersão, quando decidida a construção desse sistema, foi criada uma base de dados em Excel, melhor que a testada na imersão anterior, para compilação de todas as informações contidas na ficha de produção (Figura 41), a qual serviu de base para a construção e desenvolvimento do novo sistema. Assim, entre a terceira e quarta imersão, foram compiladas as fichas de 2016, que serviram de modelo para a apresentação de uma primeira versão da ferramenta na reunião do GP no primeiro dia da quarta imersão.

Ainda entre a terceira e quarta imersão, foram elaboradas algumas hipóteses sobre o trabalho do PCP. Entendemos que as fichas de produção utilizadas pelo PCP serviam, naquele momento, tanto para informar aos operadores das máquinas sobre o que produzir, quanto para reunir as informações sobre o que foi produzido e sobre todos os eventos que

ocorreram na produção. No entanto, apenas o trabalhador do PCP acessava plenamente essas informações. Elas eram registradas de forma resumida nos relatórios de quantidades produzidas que ele fazia. O trabalhador repassava esses dados, principalmente para o comercial, de forma verbal. Com isso, observou-se que: (i) o potencial de informações úteis que a ficha pode gerar sobre a produção na fábrica não é aproveitado ao máximo na tomada de decisão, visto que essas informações importantes não são geradas; e (ii) a geração e difusão dessas informações poderiam ajudar não só o PCP, como também a comunicação dentro da fábrica e o planejamento da manutenção, gerando um ambiente de trabalho melhor, inclusive podendo ajudar os operadores a se engajarem no preenchimento das fichas de forma correta. O erro de não preenchimento das fichas foi uma variabilidade apontada pelo GP que impacta na veracidade das informações que a ficha apresenta.

Dada a importância de se gerar e comunicar as informações úteis que a ficha de produção carrega, iniciou-se o desenvolvimento do sistema de informações, buscando partir ao máximo da lógica que rege a atividade atual do trabalhador do PCP. Nas entrevistas descobrimos que, no passado, a atividade de digitalização dos dados da ficha já era feita. Havia uma pessoa dedicada para esta função, que gerava informações úteis para o PCP. Entretanto, com a progressiva redução de trabalhadores na fábrica, essa tarefa deixou de ser feita.

Assim, a utilização da ficha de produção para obtenção de informações da produção, era uma atividade/situação já existente na fábrica. Esta atividade foi utilizada como situação de referência que informou aos pesquisadores como se comportaria a situação/atividade futura. Para a ergonomia de concepção a identificação de situações de referência e sua análise são fundamentais na etapa de “Analisar” (Figura 4) do processo de concepção de um novo instrumento. Assim, esta atividade será analisada e observada continuamente juntamente com a simulação da nova atividade.

A análise do trabalho é realizada em toda situação de trabalho usada como referência, tendo determinantes (técnicos, organizacionais, sociais) pertinentes com relação à situação inicial ou ainda, da situação futura de trabalho. (BARCELLIN; VAN BELLEGHEM; DANIELLOU, 2016, p. 268)

Entendendo isso, a equipe resolveu analisar quais informações eram mais úteis e valorizadas pelo trabalhador de PCP naquele momento, e quais traziam informações para os questionamentos já apresentados por outros trabalhadores. As informações da ficha de produção (Figura 41) a serem escolhidas eram divididas em três partes: (1) as quantidades de peças produzidas e refugadas por turnos; (2) os eventos ocorridos, com seus

respectivos códigos (o status da produção das máquinas eram classificados por código conforme a Figura 42, durante cada hora de produção de cada turno; (3) e os dados de qualidade com os pesos das amostras dos produtos.

Figura 41 - Ficha de produção da Flaskô dividida em partes

**FLASKÔ INDUSTRIAL DE EMBALAGENS LTDA**  
ORDEN DE PRODUÇÃO

DATA: 28/9/17 MAQ. 105  
 PLANEJADOR: CHIQUINHO QUANTIDADE: 2.000 PCS  
 CÓDIGO: 0018  
 DESCRIÇÃO: BB 200 LTS TR 8,5 Kg PT. REC. C/ ROSCA  
 PESO CORPO: 6.800 À 7.200 Kg (SEM TAMPA)  
 PRODUZIR PREFERENCIALMENTE C/ 7,000 Kg.  
 CLIENTE: RIBER/FLASKÔ

PROGRAMADO	A PRODUZIR	STANDARD	MATÉRIA-PRIMA	COMPONENTES
2.000 PCS	2000 PCS	29 PCS	46175	

LOTE DE RASTREABILIDADE: 16300

OPERADOR: 1º *Carla* 2º *Carla* 3º *Carla* 4º *Carla*

APONTAMENTO DE PRODUÇÃO								TOTAL 1º TURNO	EF %	% REF
1º T	H	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	148		
	A	13	27	27	27	27	27			
2º T	H	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	19		
	A	27								
3º T	H	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00			
	A									
4º T	H	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00			
	A									

CONTROLE DE PESO											
00:30	-	01:30	6950	02:30	6890	03:30	6865	04:30	6900	05:30	6960
01:00	6940	02:00	6945	03:00	6885	04:00	6860	05:00	6910	06:00	6950
06:30	6930	07:30		08:30		09:30		10:30		11:30	
07:00	6920	08:00		09:00		10:00		11:00		12:00	
12:30		13:30		14:30		15:30		16:30		17:30	
13:00		14:00		15:00		16:00		17:00		18:00	
18:30		19:30		20:30		21:30		22:30		23:30	
19:00		20:00		21:00		22:00		23:00		00:00	

CONTROLE DE REFUGO																			
AMASSADO				BOCAL				RECHUTE				COR				DEFORMAÇÃO			
1º T	2º T	3º T	4º T	1º T	2º T	3º T	4º T	1º T	2º T	3º T	4º T	1º T	2º T	3º T	4º T	1º T	2º T	3º T	4º T
DOBRA				ENSAIO				FALHA				MANCHA				MARCA D'ÁGUA			
PESO				PINTA				REGULAGEM				BORDA FINA							

Parte 2

Parte 1

Parte 3

Fonte: Elaborada pela autora

Figura 42 - Descrição dos códigos

 EFICIÊNCIA DE MÁQUINA	
<u>Cod.</u>	<u>Descrição/Ocorrências</u>
8	Fim de Semana ou Feriado
9	Horário de pico
10	Operador em Reunião
11	Troca de molde
12	Troca de Cor
13	Aquecimento de Máquina
14	Try Out - Análise Processo
15	Regulagem de Máquina
20	Aguardando Disponibilidade de Material - PMP
21	Sem Material no Estoque
22	Sem Operador
23	Sem programa do PCP
24	Sem Energia Elétrica na Fábrica
25	Aguardando Disposição do CQ
26	Problema com Material de Qualidade
27	Aguardando Componentes para o Produto Final
28	Limpeza de Máquina
29	Regul. Troca de Agulha, Garra, Limp. De Pino
30	Manutenção Elétrica
31	Manutenção Mecânica
32	Manutenção Preventiva
33	Reforma de Máquina
33	Reforma de Máquina
34	Limpeza/Desmont. Cabeçote
35	Molde ou Serviços Relativos a Ferramentaria
36	Limpeza ou Problema no Funil
37	Problemas na Casa de Máquinas
38	Limpeza de Bico
39	Canal de Injeção Preso no Molde
40	Produção Normal
50	Ficha Concluído (24h)
100	Sem Motivo (Sem Registro na Ficha de Produção)

Fonte: Elaborada pela autora

Um dos trabalhadores do GP que pertencia ao setor da qualidade pontuou sobre a importância dos dados sobre os pesos das peças escolhidas como amostras, que constam na ficha de produção, na terceira parte (Figura 41). Segundo ele, a compilação dessas

informações faria com que os operadores se preocupassem mais com o procedimento de pesar as peças. Além disso, a informação sobre as peças ajudaria a compreender a influência da qualidade da matéria prima para a produção e qualidade das peças produzidas.

Entretanto, a equipe e o GP entenderam que, nesse momento, os dados sobre o peso deveriam ser desconsiderados para aumentar a simplicidade do sistema e as chances de sucesso na sua implementação. Então, ao final da reunião com o GP, a equipe e os trabalhadores do GP fizeram a escolha pelos dados de produção – as quantidades produzidas e refugadas por turnos – que o trabalhador do PCP já sistematizava manualmente, e pelos dados da descrição dos eventos ocorridos, com seus respectivos códigos, durante cada intervalo de hora de produção de cada turno. A sistematização dos eventos, com seus respectivos códigos, seria a “novidade” que traria uma geração de informações que não estava sendo feita pelo trabalhador do PCP em seus relatórios manuais. Nota-se que esse dado não é novidade para a fábrica, e sim para aquele momento, visto que a compilação dos dados da ficha de produção em uma planilha já foi feita no passado.

A seguir, será apresentada a primeira versão da ferramenta, suas funcionalidades e as modificações sugeridas pelo GP. É importante deixar claro que esta etapa foi o primeiro momento de teste da ferramenta, que sofreu mais modificações e ajustes durante a próxima etapa de simulação da nova ferramenta, para, assim, obter a criação do novo instrumento. Cabe ressaltar que o trabalho é dinâmico e está sempre em modificação, visto que é uma ação realizada por um indivíduo que sempre estará em transformação e se adaptando às novas situações encontradas na realização das suas atividades. Esse processo de transformação no trabalho advém da ação de reconhecimento e compreensão por parte de quem o executa.

O sistema é construído em VBA no Excel. A tela inicial da planilha é mostrada na Figura 43, e apresenta as funcionalidades e possibilidades de ações permitidas na ferramenta. Inicialmente, a ferramenta possibilitava cinco ações: **Registrar Pedido**, que pertencia ao tópico “Controle de Demanda”; **Registrar Fichas**, dentro do tópico “Registro da Produção”; **Registrar Saída**, que pertencia ao tópico “Controle de Movimentação”; e **Faz Relatório por Máquina** e **Faz Relatório de Demanda**, pertencentes ao tópico “Geração de Relatórios”. O tópico “Exportação de Dados” ainda não tinha sua funcionalidade ativa, sendo uma possibilidade futura. Em cada um dos outros tópicos citados, também havia ações que ainda não estavam ativas para utilizá-las,

as quais estavam entre parênteses. Na imersão, foram implementadas as ações de registrar fichas e geração do relatório por máquina.

Figura 43 - Tela inicial do Sistema PCP



Fonte: Elaborada pela autora

A ação “Registrar Fichas” é usada para compilar os dados da ficha de produção. Ao clicar no ícone da ação, uma caixa aparece para o lançamento dos dados, conforme apresentado na Figura 44, o que permite uma interface amigável e de fácil preenchimento que alimenta automaticamente as bases de dados.

Figura 44 - Interface de lançamento da ficha de produção

Fonte: Elaborada pela autora

Havia duas bases de dados que eram alimentadas com as informações das fichas de produção. A planilha com dados de **produção e refugo** era a base dos lançamentos, por turno, da quantidade de produtos “Aprovados” e da quantidade de produtos

“Refugado”. Estes dados eram lançados no local marcado em vermelho na Figura 44 e advindos da parte 1 da ficha de produção, vide Figura 41.

A segunda planilha, com dados dos **códigos de produção**, era a base dos lançamentos dos eventos acontecidos na produção por intervalo de tempo. Esses dados eram lançados no local onde está marcado em azul na Figura 44 e advindos da parte 2 da ficha de produção, conforme Figura 41. Em cada planilha, havia os dados que serviam como uma identificação, que eram: o código da máquina, o número do pedido (que neste primeiro momento não estava funcionando) e a data, que em seu local de lançamentos está marcado de verde na Figura 44.

A Figura 45 ilustra a planilha com dados de **produção e refugo**. A planilha apresentava, nas colunas da esquerda para direita: data do lançamento, código da máquina, código do pedido, quantidade do pedido, peças aprovadas no primeiro turno, peças reprovadas no primeiro turno. Repete-se as duas últimas colunas para os outros turnos e ao final o total de peças aprovadas e refugadas. Na Figura 46 está representada a planilha com dados dos **códigos de produção**, na qual estão descritas as colunas, da esquerda para direita: data do lançamento, código da máquina, código do pedido, horário de início num código de produção, horário de término no código, intervalo total no código, código de produção.

**Figura 45 - Planilha com dados de produção e refugo obtidos das fichas de produção**

	A	B	C	D	M	N	P	Q	S	T	V	W	Y	Z
1	DATA	MÁQ.	COD. PE	QUANTIDA	1°T AP	1° REP	2°T AP	2° REP	3°T AP	3° REP	4°T AP	4° REP	TOTAL	TOTAL
645	19/09/2017	303	1	2000	0	0	200	0	298	0	0	0	498	0
646	19/09/2017	503	1	2000	128	0	144	2	129	12	0	0	401	14
647	20/09/2017	105	1	2000	193	20	221	7	164	10	0	0	578	37
648	20/09/2017	38	1	2000	1100	0	600	0	1200	0	0	0	2900	0
649	20/09/2017	503	1	2000	136	0	136	0	139	2	0	0	411	2
650	21/09/2017	105	1	2000	11	0	150	6	135	14	0	0	296	20
651	21/09/2017	38	1	2000	1100	0	1200	0	1200	0	0	0	3500	0
652	21/09/2017	503	1	2000	136	0	144	0	124	20	0	0	404	20
653	22/09/2017	105	1	2000	137	17	132	21	124	38	0	0	393	76
654	22/09/2017	106	1	2000	78	9	125	5	115	3	0	0	318	17
655	22/09/2017	38	1	2000	1100	0	1200	0	1200	0	0	0	3500	0
656	22/09/2017	503	1	2000	107	12	145	3	143	6	0	0	395	21
657	25/09/2017	105	1	2000	118	14	149	17	131	9	0	0	398	40
658	25/09/2017	106	1	2000	79	16	37	0	0	0	0	0	116	16
659	25/09/2017	38	1	2000	0	0	1200	0	1200	0	0	0	2400	0
660	25/09/2017	503	1	2000	133	2	150	0	143	6	0	0	426	8
661	26/09/2017	105	1	2000	152	15	155	10	156	8	0	0	463	33
662	26/09/2017	38	1	2000	800	0	1200	0	1200	0	0	0	3200	0
663	26/09/2017	503	1	2000	134	1	150	0	127	15	0	0	411	16
664	27/09/2017	105	1	2000	134	26	141	8	142	7	0	0	417	41
665	27/09/2017	38	1	2000	1000	0	1200	0	1200	0	0	0	3400	0

Fonte: Elaborada pela autora

Figura 46 - Planilha com dados dos códigos de produção

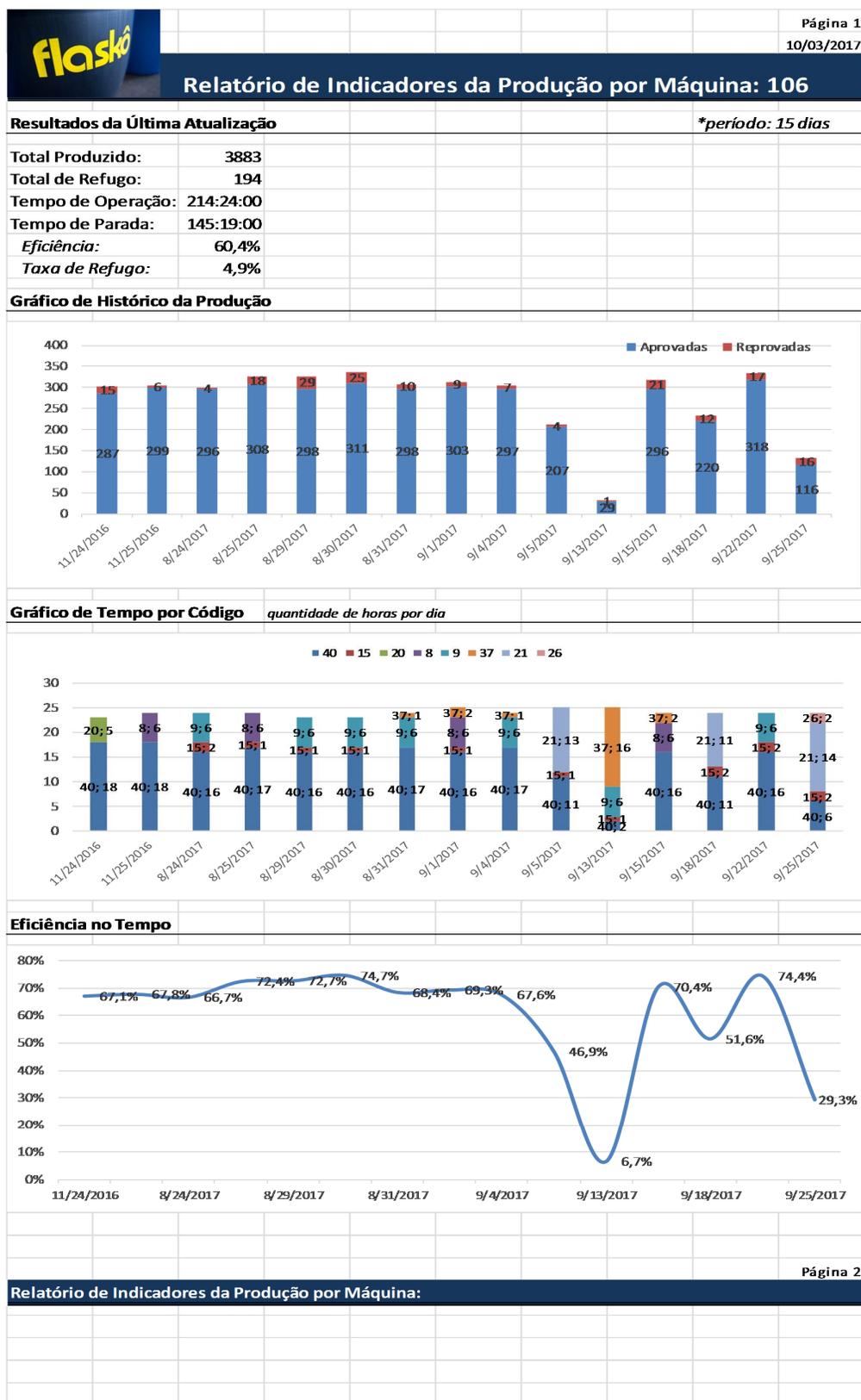
	A	B	C	D	E	F	G
1	DATA	MÁQ.	COD. P	INÍCIO	TÉRMI	Delta	CÓDIG
3023	26/09/2017	105	1	18:00	23:59	5:59:00	9
3024	26/09/2017	38	1	00:00	02:00	2:00:00	13
3025	26/09/2017	38	1	02:00	18:00	16:00:00	40
3026	26/09/2017	38	1	18:00	23:59	5:59:00	9
3027	26/09/2017	503	1	00:00	00:40	0:40:00	15
3028	26/09/2017	503	1	00:40	18:00	17:20:00	40
3029	26/09/2017	503	1	18:00	23:59	5:59:00	9
3030	27/09/2017	105	1	00:00	01:00	1:00:00	15
3031	27/09/2017	105	1	01:00	07:55	6:55:00	40
3032	27/09/2017	105	1	07:55	08:35	0:40:00	30
3033	27/09/2017	105	1	08:35	18:00	9:25:00	40
3034	27/09/2017	105	1	18:00	23:59	5:59:00	9
3035	27/09/2017	38	1	00:00	01:00	1:00:00	13
3036	27/09/2017	38	1	01:00	18:00	17:00:00	40
3037	27/09/2017	38	1	18:00	23:59	5:59:00	9
3038	27/09/2017	503	1	00:00	00:20	0:20:00	15
3039	27/09/2017	503	1	00:20	18:00	17:40:00	40
3040	27/09/2017	503	1	18:00	23:59	5:59:00	9
3041	28/09/2017	105	1	00:00	00:30	0:30:00	15

Fonte: Elaborada pela autora

A base de dados sobre a produção, refugo e códigos de produção tem como saída o “**Relatório de Indicadores da Produção**” de cada máquina (Figura 47). Esse relatório é gerado por meio da ação “Faz Relatório por Máquina”, o qual mostra, para o período dos últimos quinze dias de registro de dados, o total produzido na máquina, o total refugado, o tempo total de operação da máquina, o tempo total de máquina parada, a eficiência e a taxa de refugo (esses dois últimos calculados conforme o trabalhador do PCP faz e coloca diariamente nos quadros das máquinas). Além disso, são gerados três gráficos: o histórico da produção (gráfico de barras que mostra o total produzido aprovado e refugado para cada dia dessa quinzena), o tempo total em que a máquina trabalhou em cada código (também de barras, que mostra os tempos em que a máquina trabalhou em cada dia da quinzena), e o gráfico da eficiência da produção no tempo (curva que indica a eficiência da produção da máquina com relação ao seu *standard* ao longo da quinzena).

Esses gráficos foram escolhidos por um consenso na reunião com o Grupo Piloto, onde pensou-se quais informações seriam úteis para serem geradas e informadas aos outros trabalhadores no mural do chão de fábrica. Havia outros gráficos como sugestão, mas que foram considerados pouco relevantes, pois esses três consolidam as informações úteis para o comercial, para manutenção e para o PCP como um todo. Uma sugestão que ficou em aberto seria gerar o indicador de “*standard* real” da máquina, ou seja, o quanto a máquina consegue produzir nas suas condições atuais.

Figura 47 - Relatório de indicadores da produção para a Máquina 106



Na reunião do GP, também se pensou que este lançamento seria feito diariamente, após o recolhimento das fichas de produção de cada máquina pelo trabalhador de PCP. Por este trabalhador não obter um computador à disposição para este lançamento, ele iria até a sala da administração e faria o lançamento com a trabalhadora do setor de compras. Ao final da imersão, conseguiu-se implantar e simular, com os dois trabalhadores (PCP e compras), o sistema de registro das informações das fichas e da geração de indicadores. Assim, na próxima etapa serão analisadas essas novas atividades oriundas da nova ferramenta e implementadas outras ações desse sistema.

### **3.1.2. PCP: Etapa 5 – Simulação da atividade futura e gênese instrumental**

#### **3.1.2.1. Primeira micro-visita**

A primeira micro-visita teve como objetivo acompanhar as atividades realizadas pelo PCP, as que antes eram realizadas e as novas que começaram a ser realizadas, e como estava o andamento da percepção do GP em relação aos temas de PCP. No início da micro-visita, foi realizada uma observação da atividade do trabalhador do PCP. A atividade observada era a que ele já realizava antes da implantação da nova ferramenta de PCP.

A concepção de um novo instrumento implica na concepção de uma nova atividade que utiliza essa nova ferramenta. Para que isso “dê certo”, é necessário compreender a atividade realizada que originou a criação da nova atividade. Assim, entende-se a importância de continuar realizando as observações sobre as atividades de PCP, tanto as antes realizadas quanto as novas atividades. Esse processo de análises de ambas as atividades facilita encontrar as variabilidades, entender o que foi prescrito e o que realmente acontece, o real, podendo ajustar a ferramenta para a realidade ao considerar os diversos aspectos que permeiam uma atividade, tornando este novo instrumento usual.

Na observação, verificou-se que o trabalhador do PCP continuava realizando todas as suas atividades (recolhimento das fichas de produção e preenchimento do painel de eficiência da máquina – Figura 48), e isso incluía o relatório de produção diário manual, bem como o relatório mensal manual. O trabalhador comentou que no dia anterior havia contado todos os componentes e produtos finalizados, como também a quantidade de matéria prima, a fim de passar essas informações para o comercial. Após fazer os seus relatórios manuais, ele foi ajeitar os tambores no estoque que se acumulavam

em uma das máquinas (Mauser), e o trabalhador da qualidade e da manutenção foram ajudá-lo. Essa atividade era responsabilidade de outro trabalhador, mas ele precisava de ajuda para arrumar todos os tambores.

Figura 48 - Painel de eficiência da máquina 503

27/9/17	Produção	Rejeitos	%	%EFICIENCIA
1º TURNO	139	-	-	79 %
2º TURNO	150	4	2	88 %
3º TURNO	147	2	1	85 %
4º TURNO	-	-	-	-

Fonte: Elaborada pela autora

Observamos que o trabalhador de PCP muitas vezes caminhava pelo pátio da fábrica à procura “do que fazer”, ou melhor, observando se tudo estava de acordo, e, caso não estivesse, ele arrumava ou chamava alguém que pudesse fazer. Assim, logo após suas atividades no chão de fábrica e já com as fichas em mãos, este trabalhador se direcionou para a sala administrativa com o intuito de compilar as informações da ficha no sistema criado com a trabalhadora de compras.

Foi realizada a observação dessa nova atividade oriunda da implantação da nova ferramenta. Durante a observação, a trabalhadora de compras sempre perguntava o motivo de uma máquina ter produzido pouco em um turno e o que significava os códigos que ela não conhecia. Durante essa atividade em que o PCP ditava o que estava na ficha e o setor de compras digitava os dados no sistema, muitas reflexões e discussões foram geradas a partir das informações e indagações sobre a produção que a ficha carregava.

Importante destacar que nessa observação apareceu algo muito importante: o trabalhador do PCP falou que a geladeira estava com um problema de vazamento de óleo e que muitas vezes a operação parava, pois precisava repor o óleo. Ao ouvir isso, a trabalhadora de compras avisou que a compra das abraçadeiras (o que iria sanar o

problema do vazamento de óleo) estava em andamento e que, em breve, seria feita a manutenção. Assim, a trabalhadora de compras ressignificou o seu trabalho, entendendo a importância e o impacto que uma simples compra de uma peça gera na produção.

Essa nova atividade possibilitou a criação de um espaço de discussão, esclarecimento e apropriação sobre o que acontece no chão de fábrica, e que muitas vezes o administrativo não tem ciência. Os problemas outrora apontados pela manutenção, como a demora na compra de peças e/ou a falta de priorização na compra, assim como a reclamação de compras de que tudo o que era solicitado a comprar precisava de urgência, estavam sendo sanados pelo envolvimento do setor de compras nos acontecimentos diários da produção.

Pra mim facilitou pra caramba, essa troca de informações está sendo boa pra falar com o V (comercial) e pro meu trabalho. (Relato da trabalhadora de compras em relação à nova atividade, Relatório das Micro-visitas, 2017)

Após a observação da nova atividade, foi feita a reunião do GP. Durante a reunião, foram discutidas questões relacionadas à produção. Surgiu a questão do gasto com a energia por se operar com apenas uma máquina grande: dessa forma o consumo de energia com os equipamentos de utilidade (compressor, geladeira etc.) não compensa. Assim, foi criticada a falta de planejamento da produção para se evitar esses gastos.

Ainda nesse sentido, também foi criticada a organização da agenda para trabalhar aos sábados. Foi explicado que, durante a semana, muitas vezes se opera com poucas máquinas e no sábado também, aumentando mais um dia de consumo de energia. Assim, foram apresentadas duas opiniões: a que defende que se deve planejar uma operação com o máximo de máquinas ao mesmo tempo, e que se deve parar totalmente a fábrica caso não haja pedido e a outra que acredita que o importante é estar produzindo, mesmo que pouco, pois a fábrica possui um cliente que com frequência faz entregas perto da empresa, e, assim, aproveita e passa na Flaskô para carregar o caminhão com bombonas prontas.

Por fim, tratamos a pendência de se pensar em estratégias para divulgar o novo sistema para os outros trabalhadores da fábrica, principalmente os operadores. A nova ferramenta geraria os relatórios quinzenais com as informações dos últimos quinze dias de produção, de cada máquina. Então, seria importante a apropriação por parte desses trabalhadores dessa ferramenta, visto que ela é resultado do trabalho que eles realizam e informam na ficha de produção.

### 3.1.2.2. Segunda micro-visita

A segunda micro-visita foi rápida, quando foram apresentadas algumas oportunidades de melhoria para o sistema de PCP. Houve três momentos importantes: a observação da nova atividade (compilação dos dados da ficha no sistema), a reunião com o GP e a participação em uma reunião sobre o planejamento da produção. Durante a observação, os dois trabalhadores contaram o quanto a inserção dessa nova atividade era importante para o trabalho deles e também falaram que a introdução dessa atividade não atrapalhava em nada a rotina, ressaltando que era rápido o lançamento dos dados e que era um momento de muito aprendizado e troca.

Ainda durante a observação, foram apontados alguns pontos para serem melhorados no sistema. Primeiro, foi falado que a cor dos gráficos poderia ser mudada para tons de preto e branco, isto porque a impressão na fábrica é só em preto e branco, e quando impresso o relatório com os gráficos coloridos, não há como distinguir os tons da legenda. O segundo ponto apresentado foi que a eficiência deveria ser calculada por máquina e não por produto.

Depois desses apontamentos e da observação, fizemos a reunião com o GP, na qual foi apresentado o relatório impresso para os demais trabalhadores do GP. O trabalhador da qualidade observou que a data no relatório estava na versão inglês, na qual o mês e dia são trocados em relação ao formato em português. A reunião foi rápida por conta da outra reunião que eles teriam com o financeiro. Nessa reunião, foi discutida a possibilidade do aumento em uma hora do turno (de seis horas para sete horas diárias), para evitar o trabalho aos sábados. Na micro-visita anterior, este assunto foi abordado, porém não foi resolvido nada na reunião.

### 3.1.2.3. Terceira micro-visita

A terceira micro-visita ocorreu quase duas semanas após a segunda, em uma semana quando ninguém da equipe conseguiu ir à fábrica e acompanhar a evolução do desenvolvimento das novas ferramentas. Esta micro-visita teve como objetivo simular e observar as novas atividades que envolviam a utilização da nova ferramenta e saber se ela estava sendo útil para a tomada de decisão, para o planejamento da produção e para informar sobre a produção. Também havia o objetivo de realizar a reunião com o GP e

implementar as ações “Registrar Pedido” e “Faz Relatório de Demanda” do sistema de PCP, além das ações da nova ferramenta de manutenção preventiva.

No primeiro dia pela manhã foi feita uma observação da atividade de compilação dos dados das fichas de produção para a planilha. Na observação, percebemos que na atividade, por mais simples e rápida, já apareciam algumas variabilidades, como a interferência de outros trabalhadores e até mesmo clientes que entravam na sala do administrativo. Por um lado, conviver na sala do administrativo é bom pelo entrosamento e, muitas vezes, é uma oportunidade de comunicação das áreas administrativas com as áreas da produção. Entretanto, há o outro lado de atrapalhar o preenchimento e atrasar um pouco a atividade.

Após a observação, resolvemos fazer a reunião do GP na mesa da trabalhadora de compras, onde estava sendo feita a atividade de lançamento dos dados na planilha de PCP. Durante a reunião, foram apresentados os objetivos da visita e novidades para cada ferramenta (PCP e manutenção). Os trabalhadores do PCP e de compras ficaram muito animados com as novidades e interessados em aprender. Essa reação foi muito importante para a continuação da implementação da ferramenta, assim como também para perceber que as funções da planilha já implementadas estavam tendo um bom andamento e sendo úteis.

Foi perguntado ao trabalhador do PCP qual era a percepção dele em relação à ferramenta, e ele falou que era “tranquilo e muito bom”, que o lançamento era algo que ele gostaria muito de fazer desde antes, como já acontecia alguns anos atrás. Falou das dificuldades de ver o relatório por máquina, pela questão de a impressão ser em preto e branco, e por isso disse que não colocou nenhum relatório no mural. Na segunda micro-visita, foi a primeira vez em que eles imprimiram o relatório e nessa visita já foi apresentada a questão da data e da cor. O formato da data já havia sido alterado, porém, a cor dos gráficos, não. Visto que o gráfico possui muitas variáveis, não adiantaria colocá-lo em tons cinzas, pois continuaria confuso de ler as legendas. Então, na reunião pensamos na possibilidade de, quinzenalmente, imprimir colorido o relatório em uma gráfica da rua da fábrica.

No segundo dia desta micro-visita, foi feita, novamente, a observação da atividade de lançamento dos dados no sistema do PCP. Essa observação foi muito interessante, pois durante a atividade foram levantados vários questionamentos e dúvidas, como por que a produção foi ruim em um turno, por que houve mais refugo na primeira hora de produção

do turno, etc. Estes questionamentos partiram da trabalhadora de compras, voltadas para o trabalhador de PCP.

A: Por que que no primeiro turno está esse pouquinho?  
 B: Porque ficou parado, tá parado. 00:00 às 2:00 da manhã no código 3.  
 A: 3 é o que?  
 B: 3 é aquecimento. Das 02:00 às 18:00 no código 40.  
 A: Não entendi. Essa máquina para às 18:00 horas, certo? Mas ela já não fica no aquecimento para 00:00 horas?  
 B: Deixa eu explicar para você o que está acontecendo. Essa aqui (máquina 38) está com a resistência, que não é a resistência própria. Está com a resistência de 220. Essa resistência demora mais tempo para aquecer. E a máquina não fica aquecida direto para trabalhar, ela fica pré aquecida. Aí você tem que dar aquecimento para trabalhar.  
 A: Ah, entendi. Achei que ela já tava ficando aquecida, mas ela tá ficando pré-aquecida. E quando ela (resistência) tá ruim ela (máquina) demora mais.  
 B: Ela demora mais pra aquecer.  
 A: Por isso que no primeiro turno deu baixo.  
 B: Entendeu agora né?  
 (Diálogo entre os trabalhadores de compras (A) e do PCP (B) durante o lançamento das fichas de produção do sistema do PCP, Vídeo – Micro visita 3, 2017)

No diálogo supracitado, pode-se observar que a trabalhadora A compreendeu melhor o processo de aquecimento da máquina, porém observou bem que a demora no aquecimento não era normal, logo, havia um problema na máquina. Após a indagação que partiu do número de quantidade produzida em um turno, a trabalhadora questiona o trabalhador por não ter pedido a ela para comprar uma peça boa e trocar a ruim.

A: Nossa porque o X (trabalhador da manutenção) não me pediu pra comprar essa resistência então?  
 B: Eu tinha conversado com ele pra saber o que estava acontecendo.  
 A: Mas por que ele não pediu pra comprar a resistência?  
 B: Não sei. Acho que ele não quis mexer já que a máquina estava trabalhando. Mas depois que ela aquece não para mais, vai embora.  
 A: É eu vi – viu os resultados da produtividade da máquina que ela acabou de preencher na planilha. (Diálogo entre os trabalhadores de compras (A) e do PCP (B) durante o lançamento das fichas de produção do sistema do PCP, Vídeo Terceira micro visita, 2017)

O exercício que essa atividade traz faz a trabalhadora de compras perceber o quanto seu trabalho está diretamente ligado com a eficiência produtiva da máquina e o quanto afeta nos resultados da produção, de forma que ela ressignificou seu trabalho. A partir dessa percepção na observação, a pesquisadora resolveu fazer uma entrevista com a trabalhadora após o lançamento dos dados, para ter uma maior clareza do impacto dessa nova atividade para o trabalho dela. Na entrevista, a trabalhadora falou sobre a sua percepção em relação à nova atividade e se isso contribuiu de alguma forma para o trabalho que ela já desenvolvia.

Pra mim foi bom! (...) Facilitou muita coisa pra mim. (...) Agora, o B (trabalhador do PCP) vem aqui e a gente lança junto. Aí você vê, tem algum

problema, eu já pergunto: “B, porque que está assim?” A resistência tá queimada. Mas por que, então, não consertou a resistência? Você vê ele falando? É cômodo pra ele, porque se tá funcionando, então tá bom. Não era pra ser assim, já incluía a manutenção nisso. Que nem ele falou: “Ah, o C não incomodou, tá funcionando, tá bom”. Ela tá funcionando, mas ela tá ruim, você viu? No primeiro turno a produtividade tava baixa. Aí só aumenta do segundo turno pra frente? Não! Se ela tem capacidade. Então, aí, eu posso chegar e falar pro B (trabalhador da manutenção): “Vamos comprar a resistência dessa máquina?!” Um exemplo. Posso chegar e falar pra ele. Aí se ele chegar e dizer: “Ah, por quê, se tá boa?” Eu falo: “Eu vi com B que não tá bom lá, porque tá produzindo menos. E se ela tá queimada, a gente troca”. Então, pra mim melhorou muito, muito mesmo. Pelo fato de eu conseguir ver o problema. Pelo fato da gente se preocupar mais, que nem te falei. (Entrevista com a trabalhadora de compras, Áudio –Terceira micro visita, 2017)

Durante a entrevista, a trabalhadora do RH também participou falando de como a nova atividade contribui para sua atividade. Ela falou que, enquanto estão lançando os dados na planilha, ela ouve o que os trabalhadores (PCP e compras) discutem. E que, depois dessa atividade, a trabalhadora do PCP discute e divide o que foi dito com a colega do RH. Assim, as informações sobre a produção são passadas e isso faz com que o setor administrativo se aproxime da produção.

Eu estou me sentindo mais perto deles (dos trabalhadores do chão de fábrica), entendendo mais. Acho que agora a gente consegue ver o que acontece na produção. Não é mais eu e a C (trabalhadora de RH) aqui no nosso mundo só, sabe? Antes a gente via eles preocupados e não sabíamos o porquê. E hoje a gente pode saber o porquê que eles estão preocupados. (...) Porque você vê, o (comercial) as vezes não tá aqui, e o (financeiro) também vem de longe, sobra sempre pra mim e pra C (trabalhadora de RH). Ficar aqui no jogo de cintura, porque eles vêm bravos, pra a gente tentar acalmar. (...) E ela (RH) sabendo disso (dos problemas que estão acontecendo na produção por meio da atividade de lançamento dos dados que ocorre na sala do administrativo), ela pode falar: “Não pessoal, a produção não tá boa, fiquem calmos”, com mais propriedade. (Entrevista com a trabalhadora de compras, Áudio Terceira micro visita, 2017)

No último dia da micro-visita, logo pela manhã, ocorreu a observação de um dia de trabalho do PCP, o acompanhamos em todas as suas atividades rotineiras. Ele iniciou suas atividades indo ver a ficha de produção da máquina IPE, a qual parou por problemas na agulha, quando o trabalhador foi avisado de que a máquina iria parar novamente por vazamento de óleo. Depois, ele foi para a máquina 503 e comentou que pulou a máquina Voith porque ela estava parada por falta de matéria prima. Seu trabalho foi interrompido, pois o trabalhador da manutenção foi avisá-lo de que faria manutenção na máquina IPE.

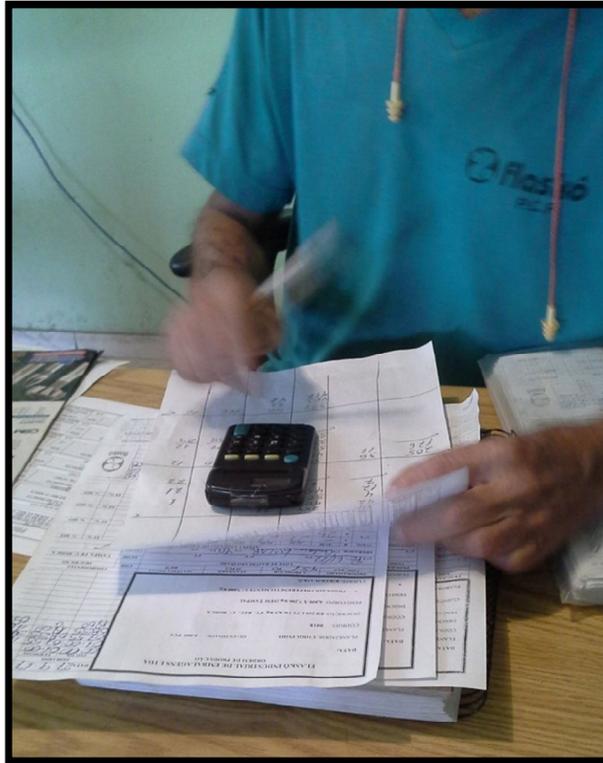
Eu gosto de trabalhar aqui, mas é difícil. Sabe por que é difícil? Porque a empresa não tem crédito para comprar nada. Aí se torna difícil. Você sabe disso, né?! (Relato do trabalhador do PCP, Observação -Terceira micro visita, 2017)

Pode-se perceber que na falta do líder de turno, o qual ainda não havia chegado na fábrica, o trabalhador de PCP fazia o papel de líder. Na máquina 503, antes de ele pegar a ficha e atualizar o quadro da máquina, foi colocado o anel nas tampas já prontas. Além da função de líder de turno, foi observada outra variabilidade em sua atividade. A

ficha de produção da máquina 503 não estava na bancada da máquina. Assim, ele perguntou para a operadora o porquê, e ela falou que o líder do turno da noite iniciou a produção e não havia aberto a ficha, então o PCP abriu uma nova ficha. Após recolher as fichas de produção, ele se dirigiu para sua sala e fez seu relatório diário (Figura 49)

Esse aqui ainda faço e é para mim. Para eu ver como as máquinas estão produzindo nas semanas e no mês. Meu controle eu faço certinho. (Relato do trabalhador do PCP, Observação -Terceira micro visita, 2017)

**Figura 49 - Trabalhador do PCP realizava seu relatório diário manual das fichas de produção**



Fonte: Elaborada pela autora

Durante o preenchimento do relatório, o trabalhador de manutenção entrou na sala para avisar que realmente precisaria parar a IPE para fazer a manutenção. Frente a esta decisão, ele preferiu esperar o líder do turno chegar para decidirem juntos. Quando o líder chegou, o PCP perguntou para ele se o cliente iria naquele dia buscar as bombonas: se sim, quanto havia no estoque e quanto faltava para completar o pedido. Assim, os dois resolveram continuar e parar para a manutenção após término do pedido.

Eu analiso as coisas antes de falar se dá ou não dá para fazer. (Relato do trabalhador do PCP, Observação -Terceira micro visita, 2017)

Foi perguntado para o trabalhador do PCP sobre a folha de Programação de Produção (Figura 50), visto que a interface de pedido do sistema PCP foi baseada nesta folha. Ele falou que a folha, atualmente, era apenas para informar ao líder do turno noturno quando o pedido acaba e se terá que mudar para um novo pedido ou continuar a

produção para estoque. Isso porque o turno da noite não tem contato direto com o restante da fábrica, logo, não há uma passagem de turno direta, apenas por meio das fichas de produção, do livro de produção e dessa folha de programação de produção.

**Figura 50 - Folha de Programação de Produção**

PROGRAMAÇÃO DE PRODUÇÃO											26 setembro, 2017		
MAQ 105													
COD	DESCRICAÇÃO DO PRODUTO	PESO	COD.MP	PROG	P/H	H/NEC.	CLIENTE	MP	OBS	QUANT. VIRG	QUANT. REC		
1236	LAMBOR 200 L 10,00 kg AZ REC	10,00	46177	1.000	35	40,00	FK	RT	100% REC	0	10,000		
1236	LAMBOR 200 L 10,00 kg AZ REC C/SACO	10,00	46177	1.000	35	40,00	ROBER	FK	100% REC	0	10,000		
TOTAL DE HORAS/MÊS		42,00	TOTAL (PROG) 2.000		HORAS NECESSARIAS (TOTAL) 80,00		TOTAL 0		HORAS DISPONIVEIS/MÊS 20,000				
MAQ 105													
COD	DESCRICAÇÃO DO PRODUTO	PESO	COD.MP	PROG	P/H	H/NEC.	CLIENTE	MP	OBS	QUANT. VIRG	QUANT. REC		
0018	BB 200 L TR PT 8,5 KG REC C ROSCA	8,50	46175	2.000	29	10,35	RIDER	RT	100% REC	0	17,000		
TOTAL DE HORAS/MÊS		42,00	TOTAL (PROG) 2.000		HORAS NECESSARIAS (TOTAL) 10,35		TOTAL 0		HORAS DISPONIVEIS/MÊS 31,65				
MAQ 104													
COD	DESCRICAÇÃO DO PRODUTO	PESO	COD.MP	PROG	P/H	H/NEC.	CLIENTE	MP	OBS	QUANT. VIRG	QUANT. REC		
0088	BOMBONA 50 L EMP 2,8 kg AZ REC	2,8	46159	3.000	35	120,00	FLASKO	EK	100% REC	0	#VALOR		
TOTAL DE HORAS/MÊS		42,00	TOTAL (PROG) 3.000		HORAS NECESSARIAS (TOTAL) 120,00		TOTAL 0		HORAS DISPONIVEIS/MÊS 42,00				
MAQ 103													
COD	DESCRICAÇÃO DO PRODUTO	PESO	COD.MP	PROG	P/H	H/NEC.	CLIENTE	MP	OBS	QUANT. VIRG	QUANT. REC		
	DESAFIVADA												
TOTAL DE HORAS/MÊS		42,00	TOTAL (PROG)		HORAS NECESSARIAS (TOTAL)		TOTAL		HORAS DISPONIVEIS/MÊS		42,00		
MAQ 503													
COD	DESCRICAÇÃO DO PRODUTO	PESO	COD.MP	PROG	P/H	H/NEC.	CLIENTE	MP	OBS	QUANT. VIRG	QUANT. REC		
16300	TAMPA TR C ROSCA	1,40	24099	5.000	39	172,41	ESTOQUE	EK	100% REC	0	7,000		
TOTAL DE HORAS/MÊS		42,00	TOTAL (PROG) 5.000		HORAS NECESSARIAS (TOTAL) 172,41		TOTAL 0		HORAS DISPONIVEIS/MÊS 130,41				
MAQ 303													
COD	DESCRICAÇÃO DO PRODUTO	PESO	COD.MP	PROG	P/H	H/NEC.	CLIENTE	MP	OBS	QUANT. VIRG	QUANT. REC		
1001	TAMPA 2ª Natural	0,012	25102	5.000	200	25,00	ESTOQUE	EK	100% VG	160	0		
TOTAL DE HORAS/MÊS		42,00	TOTAL (PROG) 5.000		HORAS NECESSARIAS (TOTAL) 25,00		TOTAL 160		HORAS DISPONIVEIS/MÊS 17,00				
MAQ 038													
COD	DESCRICAÇÃO DO PRODUTO	PESO	COD.MP	PROG	P/H	H/NEC.	CLIENTE	MP	OBS	QUANT. VIRG	QUANT. REC		
1223	INSERTO P/BB TR		46150	50.000	200		ESTOQUE	EK	100% REC	0	0		
TOTAL DE HORAS/MÊS		42,00	TOTAL (PROG) 50.000		HORAS NECESSARIAS (TOTAL) 0,00		TOTAL		HORAS DISPONIVEIS/MÊS 300,00				

Fonte: Elaborada pela autora

Após suas atividades na produção, o trabalhador do PCP se dirigiu para a sala do administrativo para fazer o lançamento dos dados das fichas recolhidas no sistema. Esse lançamento seria feito em uma planilha nova em que estavam ativadas as ações de “Registrar Pedido” e “Faz Relatório de Demanda” para implantação da parte de lançar os dados dos pedidos. Entretanto, durante o lançamento, a planilha começou a apresentar um erro, o qual não conseguiu ser sanado por telefone com o programador da ferramenta. Dessa forma, preferiu-se fazer o lançamento das fichas da planilha anterior e introduzir essas ações na próxima micro-visita. Também optamos por recolher os dados do pedido atual para que este fosse lançado, retroativo, na próxima micro-visita. Outro ponto apresentado foi o de acrescentar ao sistema outros códigos de tipos de produtos.

Os problemas técnicos com o novo sistema aconteceram desde a primeira micro-visita, o que ocasionou a dependência dos trabalhadores com o programador do sistema. Essa variabilidade é uma questão importante a se pensar, visto que essa dependência pode tornar a ferramenta obsoleta quando esta der problema e não for possível o contato rápido com o programador.

#### 3.1.2.4. Quarta micro-visita

No primeiro dia, foi feita a implementação das novas ações da planilha que ficaram pendentes na terceira micro-visita: as ações “Registrar Pedido” e “Faz Relatório de Demanda”. Assim, para um melhor entendimento dessas ações da planilha Sistema PCP, será explicado como ocorre o funcionamento desta interfase de ação da ferramenta.

Para o uso da interface, é necessário selecionar o ícone “Registrar Pedido” e aparece a janela “Lança Pedido”, como indicados na Figura 51 circulado de verde e vermelho, respectivamente. Na janela, há três sessões a serem preenchidas: (1) informações gerais do pedido (na Figura 51, marcado de azul) com a data do recebimento do pedido, a data dita ao cliente para a entrega do pedido, o nome do cliente que requisitou o pedido, qual produto a ser produzido (cada produto possui um código) e em qual máquina se irá produzir aquele produto (cada máquina possui um código); (2) quantidades (na Figura 51, marcado de roxo), com informações sobre a quantidade de produtos já entregues e a quantidade total de produtos daquele pedido; (3) por último, componentes (na Figura 51, marcado de amarelo), com informações do componente para aquele produto da ficha (o código referente ao componente), a máquina em que será produzido este componente e, caso já tenha algum componente em estoque, colocar no campo “já entregue”. Com essa ação sobre os pedidos, verificamos que o sistema completo vai além das informações das fichas de produção, servindo também para acompanhar os pedidos.

Figura 51 - Interface de lançar pedido

Controle de Demanda	Registro da Produção
<input type="button" value="Registrar Pedido"/> (alterar lançamento) (ver pedidos registrados)	<input type="button" value="Registrar Fichas"/> (alterar lançamento) (ver fichas registradas)

**Lança Pedido** 
×

**Informações Gerais do Pedido**

Data de Recebimento do: 02/10/2017 
                         
 Data Combinada para Entrega: DD/MM/YYYY

Nome para o cliente do pedido: 
                         
 Escolha o Produto: 
                         
 Máquina:

(produto)

**Quantidades**

Já entregue (opcional): 
                         
 Total do Pedido:

**Componentes**

Componente que Acompanha o Pedido:  (componente)
                         
 Máquina:

Já entregue (opcional):

Sessão 1

Sessão 2

Sessão 3

Fonte: Elaborada pela autora

Os dados lançados alimentam a base de dados apresentada na Figura 52, que apresenta as informações com os dados lançados na interface da Figura 51 e com dados lançados da ficha de produção. Assim, da esquerda para direita, seguem: o número do pedido, o nome do cliente que fez o pedido, o código do produto solicitado no pedido, quanto já foi produzido desse produto (informação vinda do lançamento das fichas), o total de produtos a serem entregues referente ao pedido, data de início do pedido, data informada ao cliente da entrega do pedido, a data estimada de entrega do produto de acordo com a produtividade diária dos últimos quinze dias da máquina (dado retirado das informações oriundas do lançamento das fichas), o componente (tampa) que acompanha o produto do pedido, o código da máquina que produz o produto e a máquina que produz o componente.

Figura 52 - Base de dados do lançamento dos pedidos no sistema

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Número	Nome	Cod. Prod.	Produzido	Total	Início	Entrega	Entrega Estima	Compon	Maq. P	Maq. C
2	0001	RIBER TAMBORES	18	1098	2000	27/09/2017	06/10/2017	04/10/2017	16300	105	503
3	0002	Componente de 0001	16300	1109	2000	27/09/2017	06/10/2017	03/10/2017			503
4	0003	INSERTO FLASKO	16237	0	10000	26/09/2017	03/10/2017	01/11/2017	199	105	38
5	0004	Componente de 0003	199	7800	10000	26/09/2017	03/10/2017	29/09/2017			38
6	0006	QUIMICA ANASTACIO	1236	0	240	02/10/2017	03/10/2017	02/10/2017	1001	106	303
7	0007	Componente de 0006	1001	3600	240	02/10/2017	09/10/2017	25/09/2017			303
8	0008	QUIMICA ANASTACIO	1236	0	240	02/10/2017	05/10/2017	02/10/2017	1001	106	303
9	0009	Componente de 0008	1001	2120	240	02/10/2017	05/10/2017	27/09/2017			303
10	0010	LUZ E LUZ	68	323	1000	29/09/2017	06/10/2017	04/10/2017	199	104	303
11	0011	Componente de 0010	199	1600	1000	29/09/2017	06/10/2017	28/09/2017			303
12	0012	AMARA E CUNHA	68	327	600	29/09/2017	13/10/2017	02/10/2017	199	104	303
13	0013	Componente de 0012	199	1600	600	29/09/2017	13/10/2017	27/09/2017			303
14	0014	VILELA E VILELA	68	327	306	29/09/2017	13/10/2017	28/09/2017	199	104	303
15	0015	Componente de 0014	199	1600	306	29/09/2017	13/10/2017	27/09/2017			303
16	0016	MOTORES INTUITABA	68	327	300	29/09/2017	13/10/2017	28/09/2017	199	104	303
17	0017	Componente de 0016	199	1600	300	29/09/2017	13/10/2017	27/09/2017			303
18											
19											

Fonte: Elaborada pela autora

A partir dos dados lançados sobre o pedido, a proposta é que o sistema volte com a quantidade de produtos que ainda faltaria produzir e o prazo estimado, com base nas condições de funcionamento das máquinas nos últimos quinze dias, conforme relatório de pedidos apresentado na Figura 53, que provém da ação “Faz Relatório Pedido”. No relatório, é apresentado um farol de cores que diz como está o andamento da produção daquele pedido.

Figura 53 - Relatório de acompanhamento dos pedidos

flasko										Página 1	
										10/04/2017	
Relatório de Pedidos											
Listagem dos Pedidos Incompletos	Cód. Prod.	% Atendido	Produzido	Total	Data Entr	Data Estim	Progresso	Estimativ			
0001	RIBER TAMBORES	18	54,9%	1098	2000	06/10/2017	04/10/2017	54			🟡
0002	Componente de 0001	16300	55,5%	1109	2000	06/10/2017	03/10/2017	55			🟡
0003	INSERTO FLASKO	16237	0,0%	0	10000	03/10/2017	01/11/2017				🔴
0004	Componente de 0003	199	78,0%	7800	10000	03/10/2017	29/09/2017	78,0			🟢
0006	QUIMICA ANASTACIO	1236	0,0%	0	240	03/10/2017	02/10/2017				🟡
0008	QUIMICA ANASTACIO	1236	0,0%	0	240	05/10/2017	02/10/2017				🟢
0010	LUZ E LUZ	68	32,3%	323	1000	06/10/2017	04/10/2017	3			🟡
0012	AMARA E CUNHA	68	54,5%	327	600	13/10/2017	02/10/2017	0,			🟢

Fonte: Elaborada pela autora

Importante ressaltar que houve uma mudança na ação “Registrar Fichas”, a qual, agora, está relacionada com a ação “Registrar Pedidos”, de forma que, no lançamento da ficha, na parte do número de pedido (marcado de verde na Figura 44), passou a se tornar obrigatório o preenchimento com o número do pedido referente à produção do produto relacionado na ficha de produção.

Durante o processo de implementação dessa nova atividade no sistema, surgiram algumas dúvidas que foram solucionadas. Também foram apresentadas algumas sugestões de melhoria, tais como: o fato de não ser possível cadastrar um componente sem a existência de um produto; e não haver todos os códigos dos componentes e dos produtos na lista de itens possíveis para o lançamento. Após a simulação de registrar o pedido, foi feita uma simulação para gerar o relatório de acompanhamento do pedido, a fim de se verificar o seu funcionamento e as suas dificuldades.

Algumas questões sobre o lançamento dos pedidos já se apresentavam desde a quarta etapa, na quarta imersão, visto que a produção de um dia de uma mesma máquina podia servir a dois pedidos diferentes. Além disso, era necessário pensar os casos em que ocorresse a variabilidade de que a produção de um pedido fosse entregue a outro cliente, que conseqüentemente estaria relacionado a outro pedido.

Ainda durante o primeiro dia dessa micro-visita, foram realizadas algumas entrevistas. Serão apresentados alguns pontos importantes que surgiram durante a entrevista com o trabalhador do PCP. Ele disse que o sistema do PCP já estava sendo útil e que as pessoas estavam mais preocupadas em preencher a ficha de maneira correta, já que sabiam que os dados estavam sendo analisados. O trabalhador também comentou que a sistematização dos dados do PCP era feita antes, e que era muito importante para o PCP. Assim, os entrevistadores perceberam que era importante para o desenvolvimento da nova ferramenta entender o motivo pelo qual a sistematização desses dados se tornou obsoleta.

Compreender as causas que levaram as atividades de planejamento e gestão deixarem de ser realizadas foi fundamental por três razões distintas: (1) para conceber soluções sociotécnicas que evitassem que ocorresse o mesmo com a nova ferramenta; (2) para pensar teoricamente por que as atividades de planejamento e de gerenciamento deixaram de ser realizadas em uma experiência autogestionária, pensando em uma maneira de aproximar o planejamento da execução no trabalho coletivo; (3) para pensar qual seria o papel dos assessores, neste caso, a equipe de pesquisa, nessa aproximação do planejamento à execução.

O trabalhador disse que nunca deixou de fazer as atividades do PCP, e que, se era preciso estar ali trabalhando, era melhor estar “100%”. Ele não gosta de fazer as coisas pela metade. Para ele, as atividades de planejamento e gestão deixavam de ser feitas porque os outros não davam importância a essas atividades, e ele acabava realizando sozinho. Ele acrescentou: “*como ninguém cobra, ninguém dá importância, ninguém faz*”. Assim, para o trabalhador, a implantação da planilha valorizou o seu trabalho. E o fato de

essa atividade ser valorizada por mais pessoas, ser pensada e ser passada a limpo, valorizava sua utilidade e importância.

O trabalhador reforçou a ideia de que é preciso ver sentido coletivo na atividade de planejamento e gestão, já que o sentido de controlar o processo para a heterogestão é bastante óbvio, visto que não é o gestor que executa. Então o trabalhador precisa saber o que está ocorrendo. Dessa forma, para a gestão coletiva, os mecanismos de autorregulação entre os trabalhadores são muito presentes. Indaga-se a necessidade de se trazer à tona uma carga a mais de trabalho para explicitar o óbvio.

Entretanto, nos momentos em que as lógicas entre os setores são divergentes e que uma solução de compromisso entre as diferentes posições precisa entrar em cena, na justificativa de que é preciso um rumo comum coletivo, os dados e outros elementos fazem falta, porque o “achismo” é perigoso e pode estimular o conflito entre as partes que não se sentiram convencidas da decisão. Ou, ainda, pode-se decidir por consertar um componente e não o outro, pois a memória estava mais fresca para um evento recente e não para o problema mais importante que ficou esquecido.

No dia seguinte, foi feita a observação da atividade do trabalhador do PCP para entender o processo de sua atividade em relação à ficha de produção. Observou-se que, primeiro, ele soma a produção de cada turno para ver o total por turno, depois, soma os refugados de cada turno. Depois, ele ainda soma a produção total do dia e os refugados totais do dia. Com a produção total, ele calcula, com base na quantidade já produzida do pedido no dia anterior, quanto ainda falta produzir para este pedido e anota o saldo a produzir na ficha do dia seguinte. Em seguida, ele passa a limpo os dados de produção e refugo por turno no quadro de cada máquina e calcula dois indicadores por máquina: a eficiência da qualidade (refugados/ produtos bons) e a eficiência da máquina (refugados + produtos bons/ *standart* da máquina).

Foi feito isso para cada máquina, e em cada uma delas o trabalhador de PCP comentava se a eficiência tinha sido boa ou não. Para ele, sempre que a eficiência fosse maior que 75%, era considerada boa, já o refugo não tem um patamar tão preciso, o bom é ser zero refugo.

Após essa anotação, o trabalhador leva as fichas para a sua sala e preenche o relatório mensal que indica quanto cada máquina produziu por dia. Durante a anotação do saldo a ser produzido, em uma das máquinas não havia registro do saldo do dia anterior. Dessa forma, ele teve que ir na sala administrativa para recolher as fichas dos dias anteriores e calcular o quanto faltava produzir. Essa variabilidade mostra, em certa

medida, uma das fragilidades dessa forma de fazer manualmente o relatório, visto que a informação sobre o quanto falta produzir para um produto, qual o prazo de entrega e se há matéria prima e componente para terminar o pedido no prazo não está clara. A informação está dispersa pela fábrica e às vezes com imprecisões. Assim, para se ter o dado exato, é preciso ir ao estoque e contar, manualmente, a quantidade de matéria prima, de tambores fabricados e de componentes, e estimar se será possível entregar no prazo.

Mesmo com as variabilidades, as anotações feitas pelo trabalhador do PCP, apesar de parecer que poucas pessoas utilizam, é a informação mais precisa, a que circula pela fábrica e a que todos utilizam para tomada de decisões. E, mesmo que nem todos recorram às suas anotações, a informação é reproduzida verbalmente “boca a boca”.

#### 3.1.2.5. Quinta micro-visita

A quinta micro-visita ocorreu duas semanas após a quarta e teve como objetivo continuar a observação das novas atividades e a simulação do uso da nova ferramenta, a fim de ajustá-la para as reais necessidades na fábrica, tornando-a usual para o PCP.

De início, foi perguntado ao trabalhador do PCP sobre o uso da ferramenta com a implementação da ação de um pedido de duas semanas antes, na micro-visita anterior. Ele explicou que a nova planilha (com interface do lançamento dos pedidos) parou de ser atualizada, porque a lógica de acompanhamento do pedido começou a ser impeditiva, visto que o lançamento da ficha não funcionava se esta não fosse relacionada a um número de pedido. Segundo o trabalhador, relacionar a produção de um produto a um pedido específico é complicado, pois não seria possível fazer o acompanhamento do pedido do jeito que estava proposto pelo sistema PCP. Isso aconteceria porque o pedido é mudado (pelo comercial) quando já iniciada sua produção, ou seja, o que era produzido para entregar a um cliente (que é um pedido) vai para outro conforme a necessidade do prazo, cobrança, dívidas etc. Dessa forma, agora o lançamento dos dados da ficha de produção está atrelado ao número do pedido.

O trabalhador do PCP comentou que “a primeira planilha estava boa, se tivéssemos ainda com aquela, não teríamos parado de atualizar”. A última atualização foi no dia 03 de outubro, o dia da implementação da interface do pedido na quarta micro-visita. Então, ele foi indagado sobre os pedidos que estavam em andamento, e informou que eram dois, porém, que não sabia informar o prazo de entrega, a previsão de término da produção e o número de produtos em cada pedido.

Dessa forma, tentamos lançar os dados na planilha com as informações disponíveis, mas não foi possível, pois o acompanhamento do pedido era um fator que travava o uso da planilha. Então pensamos em alternativas, e a mais plausível era de separar a planilha de lançamento dos dados da ficha da planilha de acompanhamento dos pedidos; ou seja, a parte do lançamento dos dados da ficha de produção transferiria sua produção para o estoque, e a parte do acompanhamento dos pedidos obteria os dados de produção do estoque. O trabalhador do PCP acreditava que a parte do acompanhamento dos pedidos não fazia parte do PCP e que isso seria função do comercial. Segundo ele: “isso aí já não é PCP, e sim comercial”. Então, o encaminhamento para o programador foi pensar em uma maneira de continuar com o acompanhamento do pedido de forma que ele não interferisse no lançamento das fichas.

Ao final da manhã, foi feita a reunião com o GP e os assuntos de pauta foram a gestão dos pedidos e a manutenção. Entretanto, sem o artefato para proporcionar reflexões sobre a produção com dados e informações, a discussão sobre o andamento da produção dos pedidos, entregas etc., ficaram no patamar do “achismo”, sem haver certeza das informações. Para o grupo piloto, havia uma dificuldade de se fazer o acompanhamento dos pedidos coletivamente e esta questão cabia apenas para o comercial, tendo esse trabalhador a autoridade de decisão sobre os pedidos sem precisar informar ou consultar a todos. Esta visão vai ao encontro do que o trabalhador de PCP explicitou em sua fala, de que a interface do sistema dos pedidos não pertenceria ao PCP, mas apenas ao comercial.

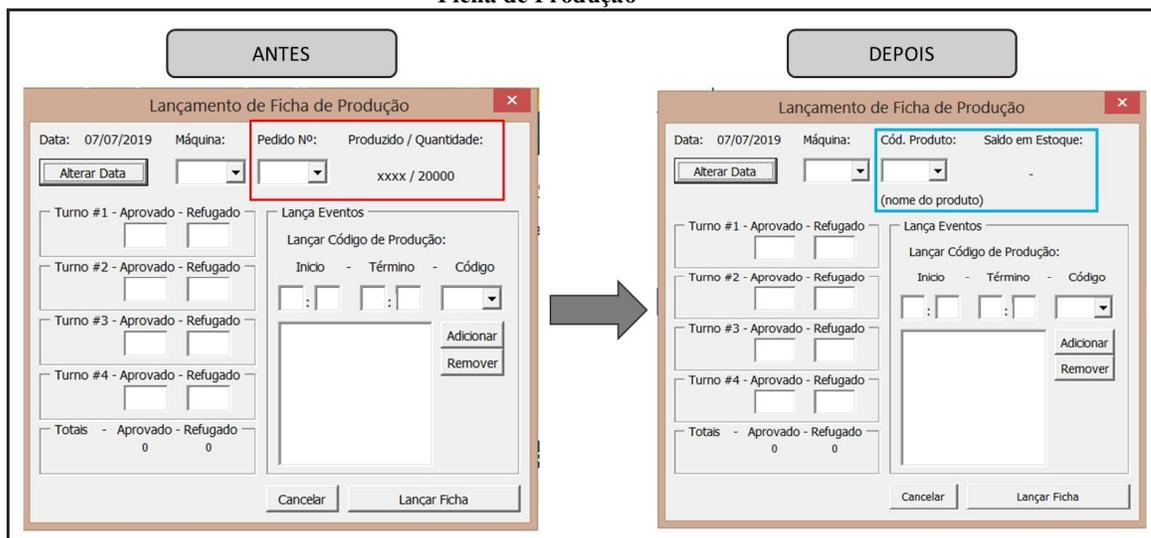
#### 3.1.2.6. Sexta micro-visita

A sexta micro-visita aconteceu um mês após a quinta, em novembro. Pela manhã, a produção estava com problemas na mistura da matéria-prima. A mistura do turno anterior estava produzindo bem, sem refugos, porém, quando começou a utilizar a nova mistura, que, segundo o trabalhador de qualidade, continuou com a mesma fórmula, as peças de tambores começaram a sair danificadas e tudo era refugo. Foi possível identificar que o problema do refugo era a matéria-prima, por meio da cor que os tambores produzidos tinham, conforme o líder do turno apontou: “*olha a cor do tambor, algo mudou na matéria prima, alguém tá escondendo que mudou*”. Então, o trabalhador da qualidade foi ver a mistura e disse que a matéria-prima branca (um novo formato que não

é granulado) era muito leve, e acabava se separando da mistura: este poderia ser o motivo do refugo.

Nesta mesma micro-visita, o programador mudou a planilha a fim de sanar o problema de lançamento dos dados da ficha, e a apresentou para o trabalhador do PCP. Houve uma mudança no lançamento das fichas de produção, como apresentado na Figura 54. O lançamento do número de pedido (marcado de vermelho na Figura 54), foi substituído pelo lançamento do código do produto (marcado de azul na Figura 54). O que antes relacionava a ficha de produção ao pedido, o número do pedido, passou a ser o código do produto. Também foi alterado o destino dos dados da produção de cada ficha, o que antes era enviado para “produto produzido” e “quantidade do pedido”. Os dados da produção passaram a ser lançados no estoque.

**Figura 54 - Mudança na ação Registrar Fichas, o antes e o depois da interface Lançamento de Ficha de Produção**



Fonte: Elaborada pela autora

Havendo mudança no lançamento da ficha, também houve uma alteração nas bases de dados desse lançamento. As Figura 55 e 56 demonstram a mudança na coluna C: onde era lançado o código do pedido passou a ser lançado o código do produto. Assim, não haveria mais relação do lançamento da ficha com o pedido.

Figura 55 - Mudança na base de dados vindos da ação “Registrar Fichas”, antes e depois da parte 1 da ficha de produção

	A	B	C	D	M	N	P	Q	S	T	V	W	Y	Z
1	DATA	MÁQ.	COD. PE	QUANTIDA	1°T AP	1° REP	2°T AP	2° REP	3°T AP	3° REP	4°T AP	4° REP	TOTAL	TOTAL
645	19/09/2017	303	1	2000	0	0	200	0	298	0	0	0	498	0
646	19/09/2017	503	1	2000	128	0	144	2	129	12	0	0	401	14
647	20/09/2017	105	1	2000	193	20	221	7	164	10	0	0	578	37
648	20/09/2017	38	1	2000	1100	0	600	0	1200	0	0	0	2900	0
649	20/09/2017	503	1	2000	136	0	136	0	139	2	0	0	411	2
650	21/09/2017	105	1	2000	11	0	150	6	135	14	0	0	296	20
651	21/09/2017	38	1	2000	1100	0	1200	0	1200	0	0	0	3500	0
652	21/09/2017	503	1	2000	136	0	144	0	124	20	0	0	404	20
653	22/09/2017	105	1	2000	137	17	132	21	124	38	0	0	393	76
654	22/09/2017	106	1	2000	78	9	125	5	115	3	0	0	318	17
655	22/09/2017	38	1	2000	1100	0	1200	0	1200	0	0	0	3500	0

**ANTES**

↓

	A	B	C	D	M	N	P	Q	S	T	V	W	Y	Z
1	DATA	MÁQ.	COD. PRC	QUANTIDA	1°T AP	1° REP	2°T AP	2° REP	3°T AP	3° REP	4°T AP	4° REP	TOTAL	TOTAL
829	30/11/2017	503	16300	2000	0	0	121	9	138	7	151	19	410	35
830	29/11/2017	104	68	2000	104	4	141	2	133	4	0	0	378	10
831	29/11/2017	106	1236	2000	84	8	0	103	93	4	103	3	280	118
832	29/11/2017	503	16300	2000	0	0	0	0	54	13	0	0	54	13
833	28/11/2017	104	68	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
834	28/11/2017	106	1236	2000	87	0	88	10	94	5	0	0	269	15
835	28/11/2017	303	1001	2000	450	10	490	0	547	0	0	0	1487	10
836	27/11/2017	106	1236	2000	63	21	97	3	95	9	0	0	255	33
837	27/11/2017	303	1001	2000	490	0	370	0	389	0	0	0	1249	0

**DEPOIS**

Fonte: Elaborada pela autora

Figura 56 - Mudança na base de dados vindos da ação “Registrar Fichas”, antes e depois da parte 2 da ficha de produção

ANTES								DEPOIS							
	A	B	C	D	E	F	G		A	B	C	D	E	F	G
1	DATA	MÁQ.	COD. P	INÍCIO	TÉRMI	Delta	CÓDIG	1	DATA	MÁQ.	COD. PI	INÍCIO	TÉRMIN	Delta	CÓDIG
3023	26/09/2017	105	1	18:00	23:59	5:59:00	9	3981	02/11/2017	303	1001	06:00	18:00	12:00:00	40
3024	26/09/2017	38	1	00:00	02:00	2:00:00	13	3982	02/11/2017	303	1001	18:00	23:59	5:59:00	8
3025	26/09/2017	38	1	02:00	18:00	16:00:00	40	3983	02/11/2017	106	1236	00:30	01:00	0:30:00	15
3026	26/09/2017	38	1	18:00	23:59	5:59:00	9	3984	02/11/2017	106	1236	01:00	06:10	5:10:00	40
3027	26/09/2017	503	1	00:00	00:40	0:40:00	15	3985	02/11/2017	106	1236	06:10	08:40	2:30:00	37
3028	26/09/2017	503	1	00:40	18:00	17:20:00	40	3986	02/11/2017	106	1236	08:40	11:50	3:10:00	40
3029	26/09/2017	503	1	18:00	23:59	5:59:00	9	3987	02/11/2017	106	1236	11:50	12:45	0:55:00	31
3030	27/09/2017	105	1	00:00	01:00	1:00:00	15	3988	02/11/2017	106	1236	12:45	18:00	5:15:00	40
3031	27/09/2017	105	1	01:00	07:55	6:55:00	40	3989	02/11/2017	106	1236	18:00	23:59	5:59:00	8
3032	27/09/2017	105	1	07:55	08:35	0:40:00	30	3990	01/11/2017	105	17	00:00	05:00	5:00:00	31
3033	27/09/2017	105	1	08:35	18:00	9:25:00	40	3991	01/11/2017	105	17	05:00	16:20	11:20:00	40
3034	27/09/2017	105	1	18:00	23:59	5:59:00	9	3992	01/11/2017	105	17	16:20	23:59	7:39:00	12
3035	27/09/2017	38	1	00:00	01:00	1:00:00	13	3993	01/11/2017	106	1236	00:00	00:35	0:35:00	15
3036	27/09/2017	38	1	01:00	18:00	17:00:00	40	3994	01/11/2017	106	1236	00:35	18:00	17:25:00	40
3037	27/09/2017	38	1	18:00	23:59	5:59:00	9	3995	01/11/2017	106	1236	18:00	23:59	5:59:00	9
3038	27/09/2017	503	1	00:00	00:20	0:20:00	15	3996	13/12/2017	303	1001	00:00	00:30	0:30:00	13
3039	27/09/2017	503	1	00:20	18:00	17:40:00	40	3997	13/12/2017	303	1001	00:30	01:00	0:30:00	15
3040	27/09/2017	503	1	18:00	23:59	5:59:00	9	3998	13/12/2017	303	1001	01:00	18:00	17:00:00	40
3041	28/09/2017	105	1	00:00	00:30	0:30:00	15	3999	13/12/2017	303	1001	18:00	23:59	5:59:00	9
3042	28/09/2017	105	1	00:30	08:30	8:00:00	40	4000	12/12/2017	105	26	00:00	01:00	1:00:00	15
3043	28/09/2017	105	1	08:30	11:45	3:15:00	31	4001	12/12/2017	105	26	01:00	11:30	10:30:00	40
3044	28/09/2017	105	1	11:45	18:00	6:15:00	40	4002	12/12/2017	105	26	11:30	12:00	0:30:00	11
3045	28/09/2017	105	1	18:00	23:59	5:59:00	9								
3046	28/09/2017	38	4	00:00	16:15	16:15:00	40								
3047	28/09/2017	38	4	16:15	23:59	7:44:00	30								

Fonte: Elaborada pela autora

A Figura 57 apresenta as mudanças na base de dados do lançamento dos pedidos. Antes era apresentado toda a produção que estava relacionada com o pedido, como apresentado na coluna D, marcada em vermelho na figura. Depois das alterações, o lançamento do pedido é dividido entre a parte em que é lançada a quantidade de produto

que já foi entregue referente àquele pedido (coluna D, marcada de azul), onde antes era mostrada a data estimada de entrega do produto (coluna H, marcada de vermelho), e a taxa de produtos produzidos diariamente (coluna H, marcada em azul). Devido às variabilidades já citadas em relação ao acompanhamento dos pedidos, esta foi a forma mais viável para que houvesse um acompanhamento sem tornar o processo do pedido “preso”, podendo ser mudado e moldado.

**Figura 57 - Mudança na base de dados advindos da ação “Registrar Pedidos”, o antes e o depois**

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1	Número	Nome	Cod. Prod.	Produzido	Total	Início	Entrega	Entrega Estima	Componei	Maq. P	Maq. C
2	0001	RIBER TAMBORES	18	1098	2000	27/09/2017	06/10/2017	04/10/2017	16300	105	503
3	0002	Componente de 0001	16300	1109	2000	27/09/2017	06/10/2017	03/10/2017		503	
4	0003	INSERTO FLASKO	16237	0	10000	26/09/2017	03/10/2017	01/11/2017	199	105	38
5	0004	Componente de 0003	199	7800	10000	26/09/2017	03/10/2017	29/09/2017		38	
6	0006	QUIMICA ANASTACIO	1236	0	240	02/10/2017	03/10/2017	02/10/2017	1001	106	303
7	0007	Componente de 0006	1001	3600	240	02/10/2017	09/10/2017	25/09/2017		303	
8	0008	QUIMICA ANASTACIO	1236	0	240	02/10/2017	05/10/2017	02/10/2017	1001	106	303
9	0009	Componente de 0008	1001	2120	240	02/10/2017	05/10/2017	27/09/2017		303	
10	0010	LUZ E LUZ	68	323	1000	29/09/2017	06/10/2017	04/10/2017	199	104	303

**ANTES**

↓

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1	Número	Nome	Cod. Prod.	Entregue	Total	Início	Entrega	Taxa Ap/Dia	Componei	Maq. P	Maq. C
2	0001	RIBER TAMBORES	18	874	2000	27/09/2017	06/10/2017	500,00	16300	105	503
3	0002	Componente de 0001	16300	711	2000	27/09/2017	06/10/2017	500,00		503	
4	0003	INSERTO FLASKO	17	207	10000	26/09/2017	03/10/2017	500,00	199	105	38
5	0004	Componente de 0003	199	7800	10000	26/09/2017	03/10/2017	500,00		38	
6	0005	teste	16237	0	5000	01/10/2017	08/10/2017	500,00		303	
7	0006	teste02	17	477	2000	12/11/2017	20/11/2017	372,06	199	105	38
8	0007	Componente de 0006	199	55	2000	12/11/2017	20/11/2017	2.607,69		38	
9	0008	vicente	17	150	1000	13/11/2017	20/11/2017	372,06	16299	105	38
10	0009	Componente de 0008	16299	150	1000	13/11/2017	20/11/2017	2.532,89		38	

**DEPOIS**

Fonte: Elaborada pela autora

Frente a essas mudanças, o relatório de pedido também apresentou novidades. O que antes era apresentado como a quantidade de produtos produzidos (Figura 58, marcado em vermelho), agora passou ao rótulo de “quantidade de produtos que já foi entregue ao cliente” (dado indicado no lançamento do pedido) e “quantidade em estoque”, ambos na Figura 58, marcado em azul.

Figura 58 - Mudança no “Relatório de Pedidos” da ação “Faz Relatório de Demanda”, o antes e o depois

**ANTES**

Listagem dos Pedidos Incompletos	Cód. Prod	% Atendida	Produzido	Total	Data Entr	Data Estim	Progresso	Estimativa
0001 RIBER TAMBORES	18	54,9%	1098	2000	06/10/2017	04/10/2017	54	
0002 Componente de 0001	16300	55,5%	1109	2000	06/10/2017	03/10/2017	55	
0003 INSERTO FLASKO	16237	0,0%	0	10000	03/10/2017	01/11/2017		
0004 Componente de 0003	199	78,0%	7800	10000	03/10/2017	29/09/2017	78,0	
0006 QUIMICA ANASTACIO	1236	0,0%	0	240	03/10/2017	02/10/2017		
0008 QUIMICA ANASTACIO	1236	0,0%	0	240	05/10/2017	02/10/2017		
0010 LUZ E LUZ	68	32,3%	323	1000	06/10/2017	04/10/2017		
0012 AMARA E CUNHA	68	54,5%	327	600	13/10/2017	02/10/2017	0	

**DEPOIS**

Listagem dos Pedidos Incompletos	Cód. Prod	% Atendida	Entregue	Em Estoque	Total	Data Entr	Taxa Ap/dia
0001 RIBER TAMBORES	18	43,7%	874	200	2000	06/10/2017	500,00
0002 Componente de 0001	16300	35,6%	711	200	2000	06/10/2017	500,00
0003 INSERTO FLASKO	17	2,1%	207	200	10000	03/10/2017	500,00
0004 Componente de 0003	199	78,0%	7800	200	10000	03/10/2017	500,00
0005 teste	16237	0,0%	0	200	5000	08/10/2017	500,00
0006 teste02	17	23,9%	477	200	2000	20/11/2017	372,06
0007 Componente de 0006	199	2,8%	55	200	2000	20/11/2017	2.607,69
0008 vicente	17	15,0%	150	200	1000	20/11/2017	372,06
0009 Componente de 0008	16299	15,0%	150	200	1000	20/11/2017	2.532,89

Fonte: Elaborada pela autora

Assim, para retirar a dependência do número do pedido para se fazer o lançamento dos dados das fichas, foi criada a base de estoque (Figura 59). Essa base recebe a quantidade produzida, por código de produto, de cada ficha de produção lançada e acumulada na base.

Figura 59 - Base da quantidade de produto no estoque

	A	B	C
1	<b>Cód. Produto</b>	<b>Nome Produto</b>	<b>Quant. no Estoque</b>
2	17	BB 200 LTS TR 8,5 KG PT. REC. C/ F.MET	200
3	18	BB 200 LTS TR 8,5 KG PT. REC. C/ ROSCA	200
4	25	BOMBONA 100L AZUL FEIXO METALICO	200
5	26	BOMBONA 100L AZUL TAMPA DE ROSCA	200
6	68	BB 50 LTS AZ	200
7	1120	BB 50 L 1B 2,2 KG PRETO REC.	200
8	1160	BB 200 LTS AZ	200
9	1174	BOMBONA 100L PRETA FEIXO METALICO	200
10	1176	BOMBONA 100L PRETA TAMPA DE ROSCA	200
11	1234	BOMBONA 50 L 1 BC 2,2 KG AZUL REC.	200
12	1236	Tambor 200 L	200
13	199	TAMPA 46 mm	200
14	1001	TAMPA 2" NATURAL	200
15	16299	TAMPA TR NORMAL	200
16	16300	TAMPA TR	200
17	16237	INSERTO DE VED. C/FURO	200
18	16240	INSERTO DE VED. S/FURO	200

Fonte: Elaborada pela autora

O trabalhador de PCP gostou e aprovou a mudança, entretanto, quando apresentada a interface de lançamento do pedido, ele disse: “isso não vai dar certo”. Ele justificou que as decisões do comercial em relação ao pedido não possuíam uma lógica ou padrão, e seriam, segundo ele, “decisões aleatórias”, que “ninguém entende”.

Após verificar as mudanças, decidiu-se lançar as fichas, visto que, desde quando foi implementada a ação dos pedidos, não foi possível o lançamento das fichas no sistema. Frente a esse problema ocorrido com os pedidos, percebemos que houve um equívoco no projeto no momento da prescrição do novo artefato. A ficha de produção de cada máquina diz quanto falta para cada pedido terminar, e o pedido é vinculado à programação de produção (Figura 50) de cada máquina. Esse método serve para gerir as ordens de produção – qual produto será produzido e a quantidade a ser produzida –, mas não serve para acompanhar os pedidos.

Após este primeiro momento, a trabalhadora de compras chegou, e foram apresentadas a ela também as modificações da nova planilha. Assim como o trabalhador do PCP, ela também aprovou as modificações e falou que terminaria o lançamento das fichas retroativas, como também lançaria os pedidos retroativos. Observou-se, no momento em que operava a planilha, que ela apresentava intimidade e estava confortável com a nova ferramenta.

A planilha também foi apresentada ao trabalhador do comercial: foi o seu primeiro contato com a planilha. Ele ficou encantado com as fichas de lançamento em VBA e com

o instrumento de geração de indicadores. O comercial falou que seria interessante fazer um sistema parecido para o setor financeiro. Durante a apresentação da interface de lançamento dos pedidos, foi explicitado ao trabalhador que era fundamental dar transparência para as saídas e para a entrada dos pedidos, visto que este é um ponto que gera desconfiança entre os trabalhadores. Ele concordou e se animou em ajudar no processo, apontando melhorias. Entretanto, segundo ele, ainda havia elementos para serem aprofundados e mais variabilidades a serem reconhecidas, e isso só seria possível com futuras simulações da atividade de lançamento de pedidos.

### 3.1.3. PCP: Etapa 6 – Avaliação do processo e consolidação das novas atividades

Nessa etapa, foi implantada a última ação do sistema PCP, a qual estava relacionada com o pedido e que permitia o acompanhamento da entrega dos produtos. A Figura 60 apresenta a tela inicial da planilha, com todas as funcionalidades que foram implantadas até o final do projeto. Foi acrescentada a ação “Registrar Saída” (marcado em vermelho na Figura 60), que seria a funcionalidade supracitada que registra a entrega de cada produto a um cliente relacionado a um pedido.

Figura 60 - Tela inicial do Sistema PCP ao final do projeto.



Fonte: Elaborada pela autora

Na Figura 61, é mostrada a tela referente ao lançamento da saída dos produtos “Registrar entrega de Produtos”. O lançamento é dividido em três partes: (1) sobre o pedido e o produto que será entregue, com o lançamento do “código do pedido”, o qual já atrela automaticamente o nome do pedido e o nome do produto desse pedido, marcado de vermelho na Figura 61; (2) informações sobre o estoque, com a quantidade que está em estoque do produto desse pedido, marcado de verde na Figura 61; (3) informações sobre a entrega, a quantidade entregue e a data de expedição do produto, marcado de azul na Figura 61. Este lançamento gera a base de dados com a data de registro da saída, o

código do pedido, a quantidade entregue e a data de entrega desse pedido, conforme demonstrado na Figura 62.

**Figura 61 - Janela de lançamento da saída de produtos para entrega ao cliente**

Fonte: Elaborada pela autora

**Figura 62 - Base de dados do lançamento de saída de produto por pedido para o cliente**

	A	B	C	D
1	<b>Data do Registro</b>	<b>Cod. Pedido</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Data da Entrega</b>
2	13/11/2017	0003	207	13/11/2017
3	13/11/2017	0006	422	16/11/2017
4	14/11/2017	0008	150	14/11/2017
5	14/11/2017	0009	150	14/11/2017
6				

Fonte: Elaborada pela autora

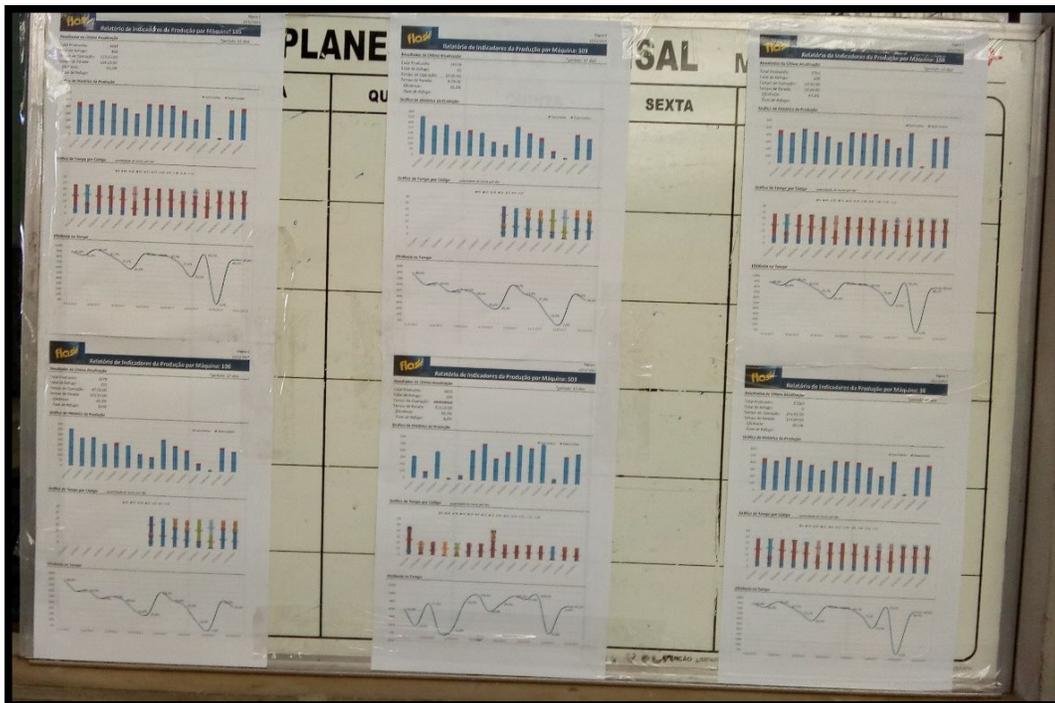
Além da implementação dessa ação do sistema, também aconteceu a impressão em colorido dos relatórios, gerados pelo sistema, que foram colocados no quadro de aviso da fábrica como forma de comunicação e informação do andamento da produção nos últimos quinze dias. A Figura 63 apresenta o exato momento em que o trabalhador de PCP fixou os relatórios de cada máquina no quadro de aviso do chão de fábrica e a Figura 64 apresenta o quadro com todos os relatórios – “Relatório de Indicadores da produção por Máquina” – fixados por máquina.

**Figura 63 - Momento de fixação dos relatórios de cada máquina no quadro de avisos**



Fonte: Elaborada pela autora

**Figura 64 - Quadro de avisos com os relatórios de indicadores da produção por máquina**



Fonte: Elaborada pela autora

Ainda na imersão, foi feita uma reunião com o GP de fechamento do projeto, na qual foi apresentada a evolução da ferramenta e debatidos os pontos que deram certo e os que não deram. Também foi feita uma avaliação da funcionalidade das ferramentas para a fábrica e para o trabalho dos trabalhadores. E, ao se falar do Sistema PCP, os trabalhadores concordaram que todo o sistema é útil para as atividades da fábrica, indicando que um sistema como este poderia ser feito para a área do financeiro. Eles

acreditam que a continuidade do sistema só dependeria de os próprios trabalhadores usarem e fazerem as reuniões para que as informações geradas sejam melhor aproveitadas.

### 3.2. AVALIAÇÃO E CONTRIBUIÇÕES

A cada imersão, pôde-se perceber, na fala dos trabalhadores da Flaskô e na fala do grupo de pesquisadores, que o projeto contribuiu, de alguma maneira, para o trabalho de ambos os atores dessa pesquisa-ação. Como já apresentado nos capítulos anteriores, na descrição das etapas do projeto são percebidas, em algumas falas dos trabalhadores, as transformações e a ressignificação do trabalho deles por meio das ações da intervenção. Da mesma forma, os pesquisadores se transformam e ressignificam suas atuações como engenheiros e profissionais.

Dessa forma, a fim de captar essas ações de transformação e contribuições que o projeto pôde proporcionar aos trabalhadores, na quinta e última imersão foram feitas avaliações do projeto por meio de entrevistas semiestruturadas com todos os trabalhadores do GP e outros dois de RH e líder de turno, por meio de um roteiro, como descrito no Quadro 9.

**Quadro 9 - Roteiro de entrevistas da quinta etapa**

ROTEIRO DE ENTREVISTAS	
TRABALHADORES ENTREVISTADOS	PERGUNTAS DO ROTEIRO
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PCP;</li> <li>✓ Compras;</li> <li>✓ Qualidade;</li> <li>✓ Manutenção elétrica e líder do turno da manhã;</li> <li>✓ Manutenção mecânica;</li> <li>✓ Comercial;</li> <li>✓ Líder do turno da tarde;</li> <li>✓ RH.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conte um pouco do percurso do projeto na sua visão.</li> <li>• Qual era o objetivo principal do projeto na sua visão?</li> <li>• O que deu certo e o que não deu certo?</li> <li>• O que foi mais importante?</li> <li>• Como mudou o seu trabalho?</li> <li>• Como você mudou?</li> <li>• O que você aprendeu nesse processo?</li> <li>• O que não serviu para nada?</li> <li>• O que foi importante para os universitários?</li> <li>• O que deveria continuar a ser feito?</li> <li>• O que deveria ser feito no futuro?</li> </ul>

Fonte: A autora (2018).

Uma contribuição que pôde ser notada em quase todas as entrevistas foi a melhora na comunicação entre os trabalhadores, como o administrativo e o chão de fábrica. Interessante é que no Pré-Diagnóstico (Quadro 6) construído ao final da terceira etapa, foram apontadas duas propostas de ações para problemas com a comunicação: uma em relação à má comunicação entre compras e manutenção, e outra em relação à falta de

reuniões para disseminar as informações de cada área. Essas propostas não foram escolhidas para serem feitas ao longo das próximas etapas do projeto, porém, foram tratadas indiretamente por meio do processo de concepção das ferramentas propostas e por meio da dinâmica de construção do projeto.

Antes você não podia ir lá no chão e perguntar porque alguma coisa estava assim, porque eles logo “gritavam”. Isso mudou demais, a forma de se comunicar. Mudou com todos. Eu não era muito próxima do X (trabalhador do PCP), G (trabalhador de manutenção mecânica) e do Z (trabalhador de manutenção elétrica). Eu falava o básico quando ia na produção e só. Agora eles vêm muito aqui (administrativo). Mudou, depois que vocês veio e estavam dispostos a ouvir o problema e ajudar no problema. Mudou, os ares mudou! (Relato da trabalhadora de compras, áudio da Imersão 5, 2017)

Uma questão muito boa foi em compras. Agora A (trabalhadora de compras) entende quando eu estou pedindo pra comprar, ela sabe a importância. Essa parte melhorou bastante, porque ela entende e muda a forma dela dar importância. A comunicação melhorou. (Relato do trabalhador de manutenção elétrica, áudio da Imersão 5, 2017)

Agora eu consigo falar com eles, não no nível deles, mas na linguagem deles. Antes não sabia que uma compra de peça era mesmo urgente. Hoje eu sei, porque o X (trabalhador do PCP) fala que com uma tal peça a máquina faz 20 e não 10 peças. Então, hoje eu sei a importância de comprar a peça. (...) A ficha de manutenção também ajuda muito, pra saber quantas vezes a mesma peça quebrou, ou qual o tempo de duração de uma marca de peça, pra saber se aquela marca é boa, se tá valendo pagar menos. Às vezes o Z (trabalhador de manutenção elétrica) falava pra eu comprar uma marcar e ver quanto tempo ia durar, mas eu não anotava o dia que trocou, pra saber o tempo de duração. Mas agora com a ficha, eu sou obrigada a anotar na planilha e consigo saber, e ter aquele controle. (Relato da trabalhadora de compras, áudio da Imersão 5, 2017)

Assim, o projeto proporcionou o compartilhamento e a disseminação das informações sobre o trabalho de cada um e, mais ainda, do que ocorria na produção: os dados sobre seu cenário. Pode-se dizer que houve uma melhora na gestão da comunicação. Durante todo o projeto, era relatado que algumas informações eram estimativas e não necessariamente dados reais. Assim, as reuniões com o GP proporcionaram um ambiente de troca de saberes, de forma que as informações fossem mais disseminadas, com o objetivo de discutir os problemas encontrados na produção.

Eu achei muito bom o programa que vocês fizeram lá e que A (trabalhadora de compras) cuida. Achei muito bom! Ótimo! Porque antes, só o X (trabalhador do PCP) sabia, e hoje qualquer um pode saber e ter um controle. Eu achei que o pessoal ficou mais animado, porque ia saber o que o outro faz. Tipo, deu uma unida neles. Um fato que percebi é que vocês trouxeram a reunião e eles têm que ficar, passar as coisas, e tem uns que não gostam de passar. Não gosta, talvez é o jeito da pessoa, não consegue dividir, a ideia tem que dela, tem gente aqui assim. (Relato da trabalhadora de RH, áudio da Imersão 5, 2017)

Agora a gente tem informação que antes a gente não tinha. Quebrou (a máquina) e eles passam pra gente, falam: Olha, eu vou preencher a fichinha lá e tal. Antes, a gente não sabia de nada, eles faziam a manutenção e pronto. Tinha dias que a máquina quebrava e ninguém sabia de nada. E, se quisessem saber de alguma coisa, tinha que ir atrás de mecânico. Mudou sim, bastante coisa. No meu trabalho, agora, a relação pra falar as coisas da ficha tá aberto. Antes era fechado. Agora, a comunicação ficou melhor. (...) Com o projeto, a comunicação melhorou, uma informação de ficha ajuda na comunicação com o pessoal. (Relato do trabalhador do PCP, áudio da Imersão 5, 2017)

Mudou que agora eu sei o que eu faço e o que a produção faz, através das fichas, dos gráficos, dos dados. Agora eu sei e posso saber. E os outros também pode. (Relato do trabalhador de qualidade, áudio da Imersão 5, 2017)

Pro meu trabalho, vai ser muito bom. A questão do controle do estoque. Hoje, quando um cliente me faz um pedido, eu saio correndo e vou contar quantas peças têm no estoque. Com o sistema, não vai precisar. Agora, com A (trabalhadora de compras) e o X (trabalhador do PCP), eu posso pedir a eles pra ver no sistema. Hoje eu tenho mais ou menos na minha cabeça. Vou fazendo um cálculo pra pelo menos dar uma resposta pra alguém. Mas é uma estimativa. (...) eu achei a planilha fundamental. Vai me ajudar a tomar algumas decisões e acredito que pode ajudar muito. (Relato do trabalhador do comercial, áudio da Imersão 5, 2017)

Com esse programa que você fez, a gente consegue expandir, viu?! Vocês colocaram lá no quadro, o pessoal pode ver como é que tá a produção. Antes não, ficava essa caixinha com T (trabalhador do comercial) e com X (Trabalhador do PCP). (Relato da trabalhadora de compras, áudio da Imersão 5, 2017)

Juntamente com esse processo de aumento da comunicação e disseminação das informações, também tiveram outras contribuições que as ferramentas e todo o processo do projeto trouxe para cada trabalhador, tornando-os mais participativos em reuniões, mais acessíveis para perguntas e questionamentos, mais “donos” do seu trabalho e das decisões que os influencia e mais questionadores e envolvidos nos problemas de toda a fábrica, independente do setor. O trabalho é ressignificado, as relações coletivas se tornam mais fortes e as responsabilidades deixam de ser individuais para serem tratadas como de todos.

O T (trabalhador do comercial) centraliza as coisas nele e não consegue, por isso ele sobrecarrega. Eu falo pra ele: você tem que pegar isso pra você, mas você tem que delegar, tem que expandir isso. Então, com vocês aqui, isso tá entrando na mente dele, o que é uma coisa ótima. Hoje a fala dele tá diferente do que era antes. Como vocês vieram de fora, conseguiram colocar, plantar uma coisa dentro dele que ele tá vendo que ele precisa fazer. (...) O G (trabalhador de manutenção mecânica) era uma pessoa que, se tiver que falar na lata e tal, ele fala. Quando entrei aqui, eu ficava meio assim quando tinha que falar com ele (...) Hoje não, agora a gente fala com ele e é tranquilo. Ele não participava de reunião, e agora participa. Sabe? Mudou muita coisa. E o X (Trabalhador do PCP), ele não falava em reuniões, ele ficava no canto dele, quieto. Agora, aqui não, ele fala, dá sua opinião. Eu nem reconheço o X. (Relato da trabalhadora de compras, áudio da Imersão 5, 2017)

Aí ficou melhor, porque o pessoal antes ficava brabo, hoje já não fica não, quando pede pra fazer. Todo mundo tá junto, né. (Relato do trabalhador do PCP, áudio da Imersão 5, 2017)

Do meu trabalho, ajudou muito. Porque antes, os meninos falavam comigo e eu ficava perdida. O Z (trabalhador de manutenção elétrica) é muito técnico e eu não entendia. Eu não entendia nada que os meninos falavam. Então, com esse sistema que eu comecei a ver e a trabalhar com X (trabalhador do PCP), ver mais de perto o que acontece no chão. E como o T (trabalhador do comercial) centraliza tudo, eu acabei dando uma mão pra ele. Então, com as fichas, eu consigo perguntar o porquê. Se tem alguma peça que não tá legal. Porque, atinge meu setor, né?! Não tá produzindo por quê? Porque o óleo não chegou, ou não foi suficiente? Ou quebrou aquela peça e eu não consegui comprar? E por que eu não consegui comprar? Será que eu não priorizei? Eu ficava boiando quando eles falavam que a máquina ficou parada porque estava no código 22. Mas o que é o código 22? Eu não sabia. Eu nem sabia o que era

refugio! Nossa! Ajudou muito, muito, muito! (Relato da trabalhadora de compras, áudio da Imersão 5, 2017)

O clima de desânimo na fábrica foi relatado na descrição de cada etapa do projeto. Assim, outro ponto positivo é que o projeto foi importante para gerar ânimo para os trabalhadores. Isso já foi citado como uma percepção dos pesquisadores, porém, nas entrevistas os trabalhadores também relataram essa contribuição.

Até então, tava aquela mesmice. O Z (trabalhador de manutenção elétrica) não tava tão animado, puxa meu! Agora você vê o Z aqui com tanta ideia, foi uma injeção de ânimo pra ele.(...) O Z falava, mas estava desanimado. Aí vocês veio e cutucou e parece que deu um gás. Agora ele dá ideias! Querendo ou não, deu um gás pra todo mundo, o negócio tava assim, cômodo, pra todos. Não tá bom mas tá bom, sabe? Vai empurrando com a barriga. E agora não. Tava precisando disso e vocês trouxe isso. (Relato da trabalhadora de compras, áudio da Imersão 5, 2017)

Vocês falando pra eles fazerem, eles ficam animados, se a gente fala, eles ficam bravos. Porque vocês são de fora! (Relato da trabalhadora de RH, áudio da Imersão 5, 2017)

Vocês vindo aqui foi uma boa, dá uma vida assim pra gente. Dá uma orientação e tudo. A visita de vocês aqui foi boa, a gente sabe que não vai ter condições (de fazer as melhorias), mas vocês reanima, né. Porque o pessoal aqui nosso é desanimado e as coisas tá muito feia. As coisas, cada vez mais, tão ruins, o salário baixando, é difícil. Eu praticamente tô aqui pra colaborar com meus colegas, né. Eu achei bom vocês aqui, porque meu coração tá com vocês. Eu não falei que não ia mais vir aqui? Mas eu vim por causa de vocês. (Relato do trabalhador de manutenção mecânica, áudio da Imersão 5, 2017)

Outra melhoria expressada pelos trabalhadores foi a organização que as novas ferramentas proporcionaram, como também a questão da redução de energia gasta, que foi um ponto que a equipe não pôde ajudar diretamente, mas que direcionou a alguém que tivesse o conhecimento necessário para atuar nessa questão.

A redução da energia já melhorou, veio um pessoal aí e ajudou a gente a fazer algumas coisas, mas ainda tem mais coisa. Falta é dinheiro pra fazer e mexer. Mas caiu a energia já ta?! (Relato do trabalhador do PCP, áudio da Imersão 5, 2017)

Acho que o que melhorou foi a organização, né?! E mais os dados, agora eu posso ver os dados da produção, o que antes não era possível. (Relato da trabalhadora de RH, áudio da Imersão 5, 2017)

Passei pra vocês a zona que era, eu ficava doida com os pedidos, com tudo. Querendo ou não a coisa agora ta mais organizadas. (Relato da trabalhadora de compras, áudio da Imersão 5, 2017)

Um outro ponto que muito chamou a atenção foi que a proposta de se fazer uma intervenção com a AET, que busca inicialmente saber a Demanda, ou seja, o problema enfrentado, fez com que os trabalhadores quisessem fazer parte deste trabalho. O fato também de se ter usado a ergonomia de concepção para fazer as melhorias, e não apenas deixar uma lista de recomendações para eles decidirem fazer ou não, também foi um diferencial.

Vocês são os primeiros a fazer isso. Vem pessoas fazer pesquisa, fazem entrevista e tal, pra você aparecer lá no documentário e tal. Mas não um negócio assim, de aplicar alguma coisa, entendeu?! Porque é mais entrevista e não um negócio assim, vamos aplicar e ver qual é o problema. As pessoas não

vêm aqui pra falar assim: Qual é o problema da Flaskô? Não! Eles perguntam: O que é uma fábrica ocupada? Qual a vantagem de uma fábrica ocupada? Essas são as perguntas. E não é assim: Qual é o problema da fábrica ocupada? Por que que quebra a máquina? Não é um negócio mais a fundo. Então vocês veio e fez a pergunta que eles queriam ouvir. Então eles já: Nossa, agora estão dando atenção pros nossos problemas. Entendeu?! Por isso que foi maravilhoso! Eu até citei vocês em um trabalho eu fiz na faculdade da área fiscal aqui. E falei que vocês estavam aqui e que tinha melhorado e falei tudo que acabei de falar com vocês. As pessoas querem saber o que é uma fábrica ocupada, mas não quer saber o problema de trabalhar em uma fábrica ocupada! Então esse foi o diferencial de vocês. Você sentou, perguntou e ouviu qual era o problema que tinha. Vocês viraram até conselheiro. (Relato da trabalhadora de compras, áudio da Imersão 5, 2017)

Interessante é que vocês ajudam a aplicar (...) Se vocês, que é de fora, não ajudar a implementar o que vocês trouxe pra gente, aí a gente não consegue mais. Eu, como RH, sinto muita dificuldade de trabalhar ou fazer qualquer coisa com eles. Então vocês ajudam pra acontecer. (Relato da trabalhadora de RH, áudio da Imersão 5, 2017)

Alguns trabalhadores relataram alguns pontos que não deram certo no projeto, pois não haveria dinheiro para continuar as melhorias, outros relataram que o projeto como um todo deu certo, porém, o sistema não seria utilizado após seu término. Também alguns trabalhadores acharam que o projeto poderia continuar, e para isso as reuniões e o GP deveriam continuar, porém com a participação de todos os trabalhadores. Já outros acharam que nada mudou, pois, os próprios trabalhadores não quiseram implementar e usar as novas ferramentas.

Pra falar a verdade, ficou elas por elas. Teve a parte que vocês quiseram melhorar, mas eles não quiseram. Vocês deram a ideia, mas não saiu dali, parou. O certo era fazer o que vocês tavam falando, aí ficava bom. (...) Depois do projeto eu acho que vai ficar a mesma coisa, e eu acho que pode até ficar pior. (Relato do trabalhador de manutenção mecânica, áudio da Imersão 5, 2017)

Eu acho que vocês não conseguiram mudar. A (Trabalhadora de compras) tem um pouco mais de informação. Mas ela tem que cutucar muito pro pessoal fazer. (Relato da trabalhadora de RH, áudio da Imersão 5, 2017)

O que não deu certo é a preventiva. Não dá pra fazer, entende? E eu também acho que o grupo piloto falhou em um detalhe, não chamou todo mundo, os líderes de produção da tarde e noite. (Relato do trabalhador de manutenção elétrica, áudio da Imersão 5, 2017)

Acho que não deu certo foi a preventiva. Nós estamos com as máquinas lá embaixo e nunca foi feito nada. (...) Aqui, como não tem dinheiro pra fazer o que a gente necessitava, aí ficou alguma coisa pendente, você sabe disso. Mas o objetivo de vocês era fazer a coisa andar pra frente, certo? Mas infelizmente, sem dinheiro, alguma coisa vai ficar pra trás. (Relato do trabalhador do PCP, áudio da Imersão 5, 2017)

Acho que o projeto foi bom, desde que a gente consiga dar continuidade ao que foi passado e sempre ir melhorando. Acho que é importante pra gente ter uma diretriz sabe? Do que melhorar. Cabe a nós, não só do grupo piloto mas de todos, continuar. Porque o GP é o local pra discutir mas precisa conscientizar os outros também. (Relato do trabalhador de qualidade, áudio da Imersão 5, 2017)

Como já dito no início deste tópico, as contribuições e transformações não foram apenas para os trabalhadores da Flaskô, mas também para a equipe de pesquisadores. Por se tratar de uma pesquisa-ação, os atores envolvidos, neste caso os trabalhadores da

Flaskô e os pesquisadores, interagem a fim de um objetivo comum, que seria trazer melhorias e soluções possíveis para os problemas vivenciados pelos trabalhadores. Assim, na ação coletiva é proporcionada a troca de saberes, a construção mútua de novos conhecimentos e significados para o trabalho de ambos os atores desse processo, o que a Ergonomia da atividade preconiza e valoriza em uma intervenção ergonômica.

Esse desenvolvimento não ocorre para cada um dos atores individualmente. É criado no encontro de “mundos” (...) proposto na abordagem e que nutre as aprendizagens mútuas entre esses atores. (...) Propomos que essa dimensão construtiva se torne um objetivo claramente enunciado da intervenção ergonômica na condução de projetos. (BARCELLINI; VAN BELLEGHEM; DANIELLOU, 2016, p. 262)

Dessa forma, o projeto não teve interesse de apenas atuar e trazer contribuições para a fábrica, mas sim para todo o grupo que fez parte do processo de construção desse projeto. Atua assim, na formação e desenvolvimento desses profissionais que compunham a equipe de pesquisadores. De acordo com Castro; Fernandes; Atolini (2019, p. 40) “o diálogo direto com o sujeito, externo à academia, explicita diferentes saberes. Ele revela, demonstra e, às vezes, desmonta conceitos utilizados de maneira descontextualizada no espaço interno da universidade”.

Essa nossa intervenção, ela é um espaço que a gente quer construir junto com vocês [trabalhadores] melhorias, mas ela também tem um objetivo de pesquisa. A gente entende que a Flaskô é uma experiência que todo mundo no Brasil deveria conhecer. [...] A maneira que vocês fazem o planejamento da produção na Flaskô é um ensinamento para todos os trabalhadores no Brasil. Então, a gente gostaria de poder registrar isso, para que outras pessoas pudessem conhecer o jeito como vocês trabalham. A gente teve essa oportunidade, esse prazer e privilégio de passar uma semana do lado de vocês, vendo como vocês trabalham. O que vocês fazem é grandioso! (Pesquisador docente, CASTRO; FERNANDES; ATOLINI, 2019 p. 42)

Além de esse projeto ter sido um espaço de pesquisa, ele pôde contribuir de formas diferentes para cada pesquisador. Uma das estudantes de graduação de engenharia explicitou o quanto a experiência de intervenção na Flaskô tem agregado conhecimentos importantes para sua formação como engenheira. Ela diz ter tido a oportunidade de, pela primeira vez, “fazer engenharia”.

Falar desse projeto é falar da minha relação com a engenharia, pois a Flaskô foi a primeira fábrica que eu entrei e tive contato mais próximo com o processo produtivo como estudante de engenharia de produção. (Pesquisadora graduanda, CASTRO; FERNANDES; ATOLINI, 2019 p. 43)

O Projeto de AET na Flaskô foi um espaço de atuação, de experimentação e de prática, que gerou a construção conjunta de conhecimentos, que são diferentes dos adquiridos na academia.

Foi importante para mim, que fui para a Flaskô com o objetivo de pesquisar a atuação da equipe de engenheiros(as), observar como eles(as) utilizam o conhecimento da engenharia e suas ferramentas em empreendimentos autogeridos, como é o caso da Flaskô. Esse tipo de empreendimento tem suas especificidades e eu tive a oportunidade de colocar em exercício uma

metodologia que eu não conhecia, a AET, e perceber que é uma importante ferramenta da engenharia, que proporciona uma atuação crítica e transformadora. (Pesquisadora doutoranda, CASTRO; FERNANDES; ATOLINI, 2019 p. 43)

Para algumas pesquisadoras, o projeto não foi apenas um local da prática para técnicas da engenharia, mas um espaço que lhes proporcionou um contato com as pautas de luta das fábricas recuperadas e de outros movimentos sociais. Como também um local de transformação do seu trabalho e de ressignificação da sua atuação e formação na engenharia.

Participar desse projeto também me mostrou que existe uma outra engenharia que não serve apenas para aumentar o lucro dos patrões e acionistas e explorar a classe operária. A descoberta da engenharia popular me fez ressignificar minha formação. A partir deste momento eu pude perceber que existe uma finalidade social para a minha futura profissão e que a engenharia é uma ferramenta importante na construção de uma sociedade mais justa e igualitária. (Pesquisadora, graduanda, CASTRO ET AL, 2019 p. 44)

No meu último emprego dentro de uma fábrica multinacional, tive muitas decepções e não me via novamente em uma empresa, mas este projeto me proporcionou ver uma forma diferente de relacionamento corporativo, a cooperação. [...] Hoje amo mais ainda minha profissão. Posso ser engenheira, pesquisadora, estudante de mestrado, e contribuir com a sociedade, com as lutas sociais. E hoje como consultora e instrutora, trago a valorização dos trabalhadores, entendendo que eles são os protagonistas de seu trabalho, e, como engenheira, valorizo a troca de experiências que tenho junto com eles. (Pesquisadora mestranda, CASTRO ET AL, 2019 p. 44)

O compartilhamento de saberes e a troca de experiências entre os trabalhadores e pesquisadores foi uma grande contribuição para ambos os atores, sendo uma das principais características da metodologia utilizada por esse projeto.

Foi legal pra gente, foi muito legal tá com você, fazer as reuniões com você. A gente aprendeu à beça! Vocês foram sensacionais com a gente. Eu aprendi muito com você, sobre as máquinas, como elas funcionam. Foi um grande aprendizado pra mim. Eu não conhecia o que era injetora, não sabia nem o que que era. Nunca tinha visto uma máquina dessas. Aprendia muito sobre isso, como que faz, como faz a manutenção, como funciona. Foi muito legal! Como saber também sobre a Flaskô. Foi muito bom mesmo e eu queria te agradecer por esse tempo que a gente ficou juntos. (Relato do pesquisador, áudio da Imersão 5, 2017)

Um dos pontos positivos pra gente foi esse né? De tá compartilhando as experiências. (Relato da pesquisadora, áudio da Imersão 5, 2017)

A abordagem ergonômica utilizada neste projeto de intervenção, por meio da AET e da Ergonomia de Concepção, oriundos da Ergonomia da Atividade, induziu a participação dos trabalhadores na construção, conjunta com os pesquisadores, de soluções para alguns dos problemas vivenciados pela empresa. Assim, “a abordagem ergonômica na condução de projetos também ajuda a reforçar o direito dos operadores e operadoras e da supervisão a ‘agirem’ como interlocutores da concepção” (BARCELLIN; VAN BELLEGHEM; DANIELLOU, 2016, p. 276). Nas entrevistas com os trabalhadores e nas falas dos pesquisadores, percebe-se que este processo foi feito em conjunto, de forma a

impactar e a transformar o trabalho de ambos os participantes. Os aprendizados adquiridos, as transformações e a ressignificação do trabalho foram vivenciados pelos dois grupos.

A metodologia utilizada proporcionou a participação dos trabalhadores como agentes ativos e protagonistas de seu trabalho. Dessa forma, se criou um ambiente de aprendizado mútuo vivenciado muitas vezes nas reuniões com o Grupo Piloto, que se tornou importante para a construção da concepção dos novos meios de trabalho, como já dito pelos autores Barcellini, Van Belleghem e Daniellou (2016, p. 275):

É nessa incubadora que se constitui a abordagem participativa, atividade que se torna “incandescente” pela simulação do trabalho, que as *aprendizagens mútuas* (BÉGUIN, 2007 e neste livro) entre projetistas e operadores se fortalecem e contribuem para o desenvolvimento da atividade dos projetistas.

Sendo esta metodologia uma forma de se “fazer” projetos que vai ao encontro com a forma de gestão vivenciada dentro da Flaskô, visto que a fábrica é uma ERT e que possui, em sua essência, uma gestão feita por meio da participação de todos os trabalhadores. Entretanto, esta participação na Flaskô estava sendo deixada de lado devido a diferentes problematizações que a empresa estava vivenciando. Dessa forma, durante o projeto pôde-se ouvir muitas reclamações sobre a falta de comunicação e a não participação de todos os trabalhadores nos problemas vivenciados pela fábrica. Assim, o projeto, com sua metodologia, pôde proporcionar uma melhora na comunicação e a aproximação maior entre os setores e os trabalhadores, os envolvendo na construção, de forma conjunta, de melhorias para a empresa.

## CONCLUSÃO

Esta dissertação descreveu e analisou o projeto de Análise Ergonômica do Trabalho realizado na Flaskô, como também apresentou as contribuições que esta metodologia trouxe para o trabalho na empresa. Buscou-se verificar se esta metodologia foi capaz de compreender e transformar o trabalho em seus diferentes aspectos (técnico, econômico, organizacional e social) na Flaskô. O projeto utilizou a abordagem da ergonomia da atividade, que preconiza a participação dos trabalhadores como protagonistas no processo de concepção e transformação de suas atividades a fim de tornar este processo uma construção conjunta entre os trabalhadores e os pesquisadores, atores dessa pesquisa-ação.

Para que esta interação e participação ocorresse, o projeto contou com algumas estratégias em sua forma de intervenção. Uma delas foi a criação do Grupo Piloto (GP) que possibilitou a participação dos trabalhadores durante todo o projeto, sendo um espaço de troca de experiências e aprendizagem mútuas entre os trabalhadores da Flaskô e os pesquisadores, além de um ambiente de comunicação, análise e desenvolvimento de melhorias para os problemas enfrentados pela empresa. O GP também proporcionou a criação de uma comissão de diferentes áreas para análise da produção dentro da empresa com objetivo de dar continuidade ao processo de identificação das demandas e discussão das possíveis soluções para os problemas identificados, como parte de um processo de disseminação do conhecimento e coletivização das responsabilidades para resolução dos problemas da empresa. Por essas razões, foi proposta a continuidade dessas reuniões do GP, mesmo após o encerramento do projeto.

Outra prática que possibilitou uma maior interação entre os atores envolvidos foram as imersões em campo. As visitas no formato de imersão possibilitaram um maior entrosamento entre a equipe de pesquisadores e os trabalhadores, gerando uma relação de confiança e liberdade para que fossem relatados os problemas vividos na empresa. Esta estratégia também possibilitou maior compreensão das relações sociais, do clima organizacional e das estratégias econômico-sociais expostas durante conversas informais com os pesquisadores.

A partir dessas estratégias, a equipe do projeto buscou conquistar o engajamento dos trabalhadores para a realização de melhorias na empresa e para o alcance de uma proximidade que permitisse uma compreensão mais aprofundada da atividade de trabalho.

A busca por reinvenção e por melhorias para a fábrica pôde ser observada mais claramente quando a Flaskô teve que interromper suas atividades em 2017, momento em que os trabalhadores permaneceram na luta para retomada da produção e o Grupo Piloto se mostrou disposto e disponível a continuar o projeto, demonstrando ter se apropriado das ações propostas no pré-diagnóstico.

Durante a pesquisa, a empresa vivia um momento delicado de mudança, insegurança e desesperança, o que levou a um clima de desânimo, perceptível em todo o desenvolvimento do projeto. Este foi um aspecto social e político que a ergonomia em sua análise da atividade possibilitou a compreensão e, de alguma maneira, pôde contribuir para a motivação e ânimo dos trabalhadores do GP. Isto porque o projeto proporcionou momentos de reflexão sobre o trabalho, discussão de formas de melhorias para as atividades realizadas, possibilidade de perspectivas de futuro e momentos de desabafo sobre as dificuldades vivenciadas. Muitos trabalhadores, durante e ao final do projeto, declararam que a intervenção serviu como uma “injeção de ânimo” para eles.

As relações sociais, o clima de desconfiança e o distanciamento do chão de fábrica em relação ao setor administrativo da empresa também foram aspectos sociais que o projeto possibilitou a percepção e contribuição para sua melhoria. Na avaliação do projeto, a comunicação dentro da fábrica despontou como a principal contribuição da intervenção, tanto em relação ao aumento de comunicação e interação do setor administrativo com o chão de fábrica, o que proporcionou uma aproximação entre os setores; como em relação à comunicação e compartilhamento dos saberes e informações entre os trabalhadores, sendo construída uma relação mais transparente e acessível.

As reuniões com o GP também eram um espaço para disseminação de informações entre os trabalhadores, em que eram analisados os dados fornecidos pelas duas ferramentas (manutenção e PCP) que estavam em processo de concepção. As ferramentas podiam gerar dados e torná-los acessíveis, os quais muitas vezes estavam apenas na cabeça de alguns trabalhadores. A divulgação desses dados da produção, por meios dos gráficos, para o chão de fábrica também permitia que todos os trabalhadores visualizassem a performance de produção, permitindo que eles tivessem acesso aos dados e pudessem perceber que, mesmo trabalhando todos os dias, muitas vezes a produtividade era baixa. Essa informação tinha o poder de diminuir o clima de desconfiança na fábrica.

A melhora na comunicação entre os setores também fez com que os trabalhadores se apropriassem dos problemas da fábrica, sendo geradas, a partir daí discussões coletivas

sobre as possibilidades de resolução dos problemas, mesmo entre os trabalhadores de diferentes áreas e funções, o que produzia mais empatia, colaboração e compreensão entre eles.

Algumas das ações propostas esbarravam no momento econômico vivenciado pela empresa, marcado pela falta de capital de giro e pela queda do faturamento, que estavam também relacionadas à crise econômica vivida pelo país. Dessa forma, algumas propostas do projeto, como a manutenção preventiva, não foram bem-sucedidas devido à falta de dinheiro. O projeto, por entender desde o início essa dificuldade, sendo este o problema central apresentado pela fábrica, buscou soluções acessíveis e sem custo. Mesmo assim, a manutenção preventiva demandava o investimento de capital para compra dos componentes das máquinas que precisavam ser substituídos.

Já a planilha de acompanhamento da manutenção corretiva e o Sistema PCP foram ferramentas desenvolvidas pelos próprios pesquisadores em conjunto com o Grupo Piloto e que poderiam funcionar sem custo adicional, mas esbarravam na dificuldade dos trabalhadores entenderem o planejamento como uma prioridade em um momento de crise. Vale ressaltar aqui a fala de um dos trabalhadores que entendia a importância de seguir com as ações previstas mais para ajudar a equipe de pesquisa a finalizar seus estudos do que para, de fato, colocar a fábrica em outro patamar de organização, pois havia descrença da parte dele sobre a real possibilidade de que isto fosse conquistado. Embora não fosse essa nossa intenção, relatos desse tipo demonstram o potencial das ações que envolvem os trabalhadores como protagonistas para o fortalecimento da relação entre a universidade e os grupos sociais externos a ela.

A organização e a ressignificação do trabalho foram outras contribuições do projeto que possibilitaram a identificação de seus aspectos técnicos. Como fora apresentado durante a simulação das novas atividades, a trabalhadora de compras pôde perceber o quanto seu trabalho impactava diretamente na produtividade das máquinas. No exercício de lançamento dos dados das fichas de produção no sistema, esta trabalhadora encarava a nova atividade como um momento de aprendizado sobre o chão de fábrica e captação de informações sobre a produção, o que a fazia perceber que a compra de uma peça da máquina poderia aumentar sua eficiência ou até mesmo prevenir uma parada de produção pela sua quebra. Com esse aprendizado, ela sentia que podia falar “a mesma língua” que outros trabalhadores do chão de fábrica.

Estas informações e discussões sobre os problemas vivenciados no chão de fábrica não ficavam restritas aos trabalhadores do PCP e de compras, que realizavam a atividade

nova, mas proporcionavam a participação de outros trabalhadores, como a trabalhadora de RH e do comercial na discussão e disseminação das informações sobre a produção, visto que a atividade era realizada na sala do administrativo.

A utilização da ergonomia de concepção para a projeção de novos instrumentos foi essencial para o entendimento das demandas e para a reelaboração das ferramentas para que se adequassem às reais necessidades dos trabalhadores. O processo de tentativas e erros permitido pela simulação, assim como a observação e análise das novas tarefas e atividades que estavam sendo concebidas, proporcionavam uma maior adequação. Isto porque esta metodologia prevê não apenas conceber o artefato em si, mas também a percepção dele em conjunto com a atividade e com sua utilização, ou seja, o método concebe, além do artefato, a atividade de interação do usuário com o mesmo.

A metodologia contribuiu ainda para outros aspectos do trabalho na Flaskô, entretanto, ela tem suas limitações. Uma delas foi a impossibilidade de compreensão e atuação em questões relacionadas à saúde mental dos trabalhadores. Estas puderam ser percebidas durante o projeto, entretanto, não puderam ser abordadas ou aprofundadas, visto que seria preciso a utilização de outra metodologia, além de profissionais especializados. Uma das possibilidades seria a utilização da psicodinâmica do trabalho, que pode ser realizada em estudos futuros.

A AET é uma metodologia de intervenção no trabalho que parte da análise da tarefa (prescrito) e da atividade (real), assim ela se limita à dimensão de atuação no contexto atual de trabalho da empresa, não podendo atuar em uma dimensão estrutural. Os problemas diversos vivenciados pela Flaskô puderam ser percebidos, porém nem todos podiam ser sanados por meio desta metodologia. Alguns condicionantes externos foram cruciais para que ocorresse um novo fechamento da fábrica, que se encontra parada desde novembro de 2018.

Pôde-se concluir, portanto, que a metodologia utilizada possibilitou a compreensão e transformação do trabalho na Flaskô, em seus diferentes aspectos, trazendo contribuições e melhorias para as atividades de trabalho na empresa. Também foi notado que os métodos/estratégias, que compuseram a metodologia deste projeto, proporcionaram um aprendizado mútuo entre os trabalhadores e pesquisadores e uma ressignificação na atuação dos pesquisadores como engenheiros. Possibilitou ainda maior entrosamento com os trabalhadores e a possibilidade de vivência e de maior percepção dos reais problemas (demandas) da fábrica. Apesar das contribuições relatadas, é preciso

reforçar que a metodologia tem seus limites e que ela não deve ser entendida como uma ferramenta mágica de resolução de todos os problemas de uma empresa.

## REFERÊNCIAS

- ABERGO. **Associação Brasileira de Ergonomia.** Disponível em: <<http://www.abergo.org.br>>. Acesso em: 01 de novembro de 2014.
- ABRAHÃO, J. **Ergonomia, Organização do trabalho e aprendizagem.** Belo Horizonte, 2009.
- ABRAHÃO, J.; PINHO, D. L. M. **TEORIA E PRÁTICA ERGONÔMICA: SEUS LIMITES E POSSIBILIDADES,** Publicado em: Escola, Saúde e Trabalho: estudos psicológicos /Maria das graças T. paz, Alvaro Tamayo (organizadores); Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1999.
- ABRAHÃO. J. **Restruturação Produtiva e Variabilidade do Trabalho: Uma Abordagem da Ergonomia.** In: *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, Brasília, Jan-Abr 2000, Vol. 16 n.1, pp. 049-054
- ALMEIDA, R. G. **A ergonomia sob a ótica anglo-saxônica e a ótica francesa.** *Vértices*, Campos dos Goytacazes, v. 13, n. 1, p.115- 126, jan./abr. 2011.
- AMANTINI, S. N. **Desafio do Ensino de Design: Um Estudo da Disciplina de Ergonomia nas Escolas Paulistas de Desenho Industrial.** Dissertação de Mestrado: Programa de Pós-Graduação em Desenho Industrial – UNESP, 2003.
- ARAÚJO, F. **Gestão do trabalho na COOPERMINAS: mobilização de competências e coletivos de trabalho na atividade dos operadores de uma mina de carvão em luta pela autogestão.** Tese de doutorado. PPGEP/UFF, 2016.
- ARAÚJO, F. S.; HENRIQUES, F.C.; RUFINO, S.; NEPOMUCENO, V.; **Proposta do Projeto Análise Ergonômica do Trabalho na Flaskô.** In: *Projeto Flaskô.* São Paulo, 2016.
- ASSUNÇÃO, A., LIMA, F. **A contribuição da ergonomia para a identificação, redução e eliminação da nocividade do trabalho.** In: MENDES, R. *Patologia do Trabalho.* 2 ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2003, v. 2.
- BARCELLINI, F.; VAN BELLEGHEM, L.; DANIELLOU, F. **Os projetos de concepção como oportunidade de desenvolvimento das atividades.** In: FALSON, P. *ERGONOMIA construtiva.* Editora Blucher, São Paulo, 2016.
- BÉGUIN, P. **A concepção dos instrumentos como processo dialógico de aprendizagens mútuas.** In: FALSON, P. *ERGONOMIA construtiva.* Editora Blucher, São Paulo, 2016.
- BÉGUIN, P. **O ergonomista, ator da concepção.** In: In: FALSON, P. *Ergonomia.* Editora Blucher, São Paulo, 2012.
- BRITO, J.; NEVES, M.; ATHAYDE, M. **Cadernos de textos: programa de formação em saúde, gênero e trabalho nas escolas.** João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 2003.

BROWNE, R. C.; DARCUS, H. D.; ROBERTS, C. G.; CONRAD, R.; EDHOLM, O. G.; HICK, W. E.; BRUERE, Sébastien. **Histoire de l'ergonomie. Management en Milieu de Sante, Montréal, 2017.** Disponível em: <<https://managersante.com/2017/06/12/histoire-de-lergonomie>>. Acesso em: 7 set. 2017.

CASTRO, B. M. **Análise ergonômica do trabalho: uma estratégia para prevenção de acidentes e promoção da saúde - o caso do Projeto META.** Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Projeto Final (Graduação), 2015

CASTRO, B. M.; ATOLINI, T.; FERNANDES, A.; ARAUJO, F.; NEPOMUCENO, V.; HENRIQUES, F.; HERNANDEZ, C.; SILVA, A.; JUNIOR, P.; POMPEU, L.; SILVA, M.; PEIXOTO, A.; DIAS, Y. **Relatório 1 - Análise da Demanda.** In: Projeto Flaskô. São Paulo, 2016.

CASTRO, B. M.; ATOLINI, T.; FERNANDES, A.; ARAUJO, F.; NEPOMUCENO, V.; HENRIQUES, F.; HERNANDEZ, C.; SILVA, A.; JUNIOR, P.; POMPEU, L.; SILVA, M.; PEIXOTO, A.; DIAS, Y. **Relatório 2 - Análise do funcionamento global da empresa e definição da situação crítica.** In: Projeto Flaskô. São Paulo, 2016.

CASTRO, B. M.; ATOLINI, T.; FERNANDES, A.; ARAUJO, F.; NEPOMUCENO, V.; HENRIQUES, F.; HERNANDEZ, C.; SILVA, A.; JUNIOR, P.; POMPEU, L.; SILVA, M.; PEIXOTO, A.; DIAS, Y. **Relatório 3 - Um olhar sobre o Planejamento e Controle da Produção (PCP): pré-diagnóstico e proposição de ações.** In: Projeto Flaskô. São Paulo, 2017

CASTRO, B. M.; ATOLINI, T.; FERNANDES, A.; ARAUJO, F.; NEPOMUCENO, V.; HENRIQUES, F.; HERNANDEZ, C.; SILVA, A.; JUNIOR, P.; POMPEU, L.; SILVA, M.; PEIXOTO, A.; DIAS, Y. **Relatório 4 - Concepção e simulação de instrumentos de suporte para o Planejamento e Controle da Produção e Manutenção.** In: Projeto Flaskô. São Paulo, 2017

CASTRO, B. M.; FERNANDES, A. O.; ATOLINI, T. M.; **Análise Ergonômica do Trabalho numa Empresa Recuperada por Trabalhadores: uma experiência para o exercício da indissociabilidade ensino-pesquisaextensão.** In: HOLZMANN, H. A.; KUCKLA, M. *Possibilidades e Enfoques para o Ensino das Engenharias 2.* Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019.

CASTRO, B. M.; HENRIQUES, F.C.; ARAÚJO, F. S.; NEPOMUCENO, V.; POMPEU, L. P.; ATOLINI, T. M.; FERNANDES, A. O.; HERNANDEZ, C.; MINOR, P.; ROMANINI, A. **Uma proposta metodológica para assessoria técnica às empresas recuperadas por trabalhadores a partir da engenharia popular: combinando pesquisa-ação, adequação sociotécnica e análise ergonômica do trabalho.** In: HENRIQUES, F.C.; ARAÚJO, F. S.; NEPOMUCENO, V.; SÍGOLO, V. M.; POMPEU, L. P.; ATOLINI, T. M. *Dialética da Autogestão em Empresas Recuperadas por Trabalhadores no Brasil.* Editora Lutas anticapital, Marília-SP, 2019.

CORAL, E.; OGLIARI, A.; ABREU, A. (orgs.). **Gestão integrada da inovação: estratégia, organização e desenvolvimento de produtos.** 1.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

DANIELLOU, F. **A ergonomia na condução de projetos de concepção de sistemas de trabalho.** In: FALSON, P. *Ergonomia*. Editora Blucher, São Paulo, 2012.

DANIELLOU, F., BÉGUIN, P. **Metodologia da ação ergonômica: abordagens do trabalho real.** In: FALSON, P. *Ergonomia*. Editora Blucher, São Paulo, 2012.

DANIELLOU, F.; BLIKSTEIN, I. **Questões Epistemológicas acerca da Ergonomia.** In: DANIELLOU, F.(Org.) *A ergonomia em Busca de seus princípios: debates epistemológicos*. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

DANIELLOU, F.; FILHO, J. **Questões Epistemológicas Levantadas pela Ergonomia de Projeto.** (p.181-198) In: DANIELLOU, F.(Org.) *A ergonomia em Busca de seus princípios: debates epistemológicos*. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

DEJOURS, C. **Trabalho Vivo:** Volume 2. Brasília: Editora Paralelo, 2012.

DINIZ, B. F. **Organização e Cotidiano de uma “Fábrica Ocupada”:** Uma aproximação etnográfica. Relatório de Iniciação Científica. Universidade de São Paulo, Instituto de Psicologia, 2009.

DURRIVE, L. (2010). **Anexo ao capítulo 11: Pistas para o ergoformador animar os encontros sobre o trabalho.** In SCHWARTZ, Y.; DURRIVE, L. *Trabalho e Ergologia: conversas sobre a atividade humana* (pp. 309-318), 2ª ed.; Jussara Brito & al. Trad). Niterói: Edu

FALZON, P. **Natureza, objetivos e conhecimentos da ergonomia.** In: FALSON, P. *Ergonomia*. Editora Blucher, Saõ Paulo, 2012.

FERREIRA, L. **O trabalho que analisamos.** Texto apresentado no 18º Congresso da Associação Brasileira de Ergonomia em Belo Horizonte, 2016. Disponível em: [http://www.forumat.net.br/at/sites/default/files/arq-paginas/o\\_trabalho\\_que\\_analisamos\\_abergo\\_2016.pdf](http://www.forumat.net.br/at/sites/default/files/arq-paginas/o_trabalho_que_analisamos_abergo_2016.pdf)

FLASKÔ: donos do seu próprio suor. Direção e Produção: Drielly Orrú, Joel H. Silva, Mariana Camba, Melina Marques. São Paulo: Labis, 2017, 29m35s, son., color. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Lu9g8OjC4tU&t=1276s>>. Acesso em: 02 mar. 2019.

FLICK, U. **Uma Introdução à Pesquisa Qualitativa.** 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 312p.

GUÉRIN, F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F.; DURAFFOURG, J.; KERGUELEN, A. **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia.** São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 2001.

HENRIQUES, F.C. **Empresas Recuperadas por Trabalhadores no Brasil e na Argentina.** Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, 2013.

HENRIQUES, F.C.; SÍGOLO, V. M.; RUFINO, S.; ARAÚJO, F. S.; NEPOMUCENO, V.; GIROTTO, M. B.; PALUCCI, M.A.; RODRIGUES, T. N.; CAVALCANTI, M. R.; FARIA, M. S. **Empresas Recuperadas por Trabalhadores no Brasil**. Rio de Janeiro, RJ. Editora Multifoco, 2013.

HENRIQUES, F. THIOLENT, M. **AS FLORES NO ASFALTO DE UMA VIDA SEVERINA As rupturas na organização capitalista do trabalho**. In: ADDOR, F. HENRIQUES, F. *Tecnologia, participação e território, reflexões a partir da prática extensionista*. Editora UFRJ, 2015.

HENRIQUES, F.C.; CASTRO, B. M.; SÍGOLO, V. M.; RUFINO, S.; ARAÚJO, F. S.; NEPOMUCENO, V.; GIROTTO, M. B.; PALUCCI, M.A.; AZEVEDO, A. B.; MIRANDA, A. **Construindo pautas coletivas de luta e pesquisas com as empresas recuperadas por trabalhadores no Brasil: o percurso do GPert**. In: HENRIQUES, F.C.; ARAÚJO, F. S.; NEPOMUCENO, V.; SÍGOLO, V. M.; POMPEU, L. P.; ATOLINI, T. M. *Dialética da Autogestão em Empresas Recuperadas por Trabalhadores no Brasil*. Editora Lutas anticapital, Marília-SP, 2019.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção – 2ª edição rev. e ampl.** -São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

LEPLAT, J.; LIMA, F. **Aspectos da complexidade em ergonomia**. In: DANIELLOU, F.(Org.) *A ergonomia em Busca de seus princípios: debates epistemológicos*. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

LIMA, V. **A experiência de luta da Fábrica Ocupada Flaskô e a conquista de direitos para a classe trabalhadora: Um estudo do Serviço Social**. Trabalho de Conclusão de Curso, Centro Universitário Salesiano de São Paulo – Unidade Americana, 2015.

MARX, K. **O capital - Crítica da Economia Política, Volume I - Livro Primeiro: O Processo de Produção do Capital**. Editora Nova Cultural Ltda. Edição 1996, São Paulo.

MARXISMO. Nota pública da Fábrica Ocupada Flaskô sobre o corte de luz pela CPFL. [S.I] [2017]. Disponível em: <<https://www.marxismo.org.br/content/nota-publica-da-fabrica-ocupada-flasko-sobre-o-corte-de-luz-pela-cpfl/>> Acesso em: 03 mar. 2019.

MATOS, E.; PIRES, D.. **Teorias administrativas e organização do trabalho: de Taylor aos dias atuais, influências no setor saúde e na enfermagem**. Texto contexto - enferm. vol.15 no.3 Florianópolis July./Sept. 2006.

MONTMOLLIN, M. **A ergonomia**. Lisboa: Instituto Piaget. 1990.

NASCIMENTO, C. **Pedagogia Autogestionária**. 2005.

NEPOMUCENO, V. **Ergonomia e formação: limites para formar e transformar o trabalho numa mineradora de carvão autogestionária**. Tese de doutorado. PPGEP/UFF, 2016.

O LIBERAL. **60 dias depois, CPFL religa energia elétrica da Flaskô**. Maio 2017. Disponível em: <<http://liberal.com.br/cidades/sumare/60-dias-depois-cpfl-religa-energia-eletrica-da-flasko-595445/>>. Acesso em: 17 jun. 2017.

OUTRAS MÍDIAS. Flaskô, a fábrica brasileira sob controle operário. Junho 2014. Disponível em: <<http://outraspalavras.net/outrasmidias/destaque-outras-midias/flasko-a-fabrica-brasileira-sob-controle-operario/>>. Acesso em: 17 jun. 2017.

PETIT, J.; COUTAREL, F. **A intervenção como dinâmica de desenvolvimento conjunto dos atores e da organização.** In: FALSON, P. *ERGONOMIA construtiva*. Editora Blucher, São Paulo, 2016.

SCHWARTZ, Y. (2000). **Le paradigme ergologique ou un métier de philosophe.** Toulouse: Octares

SILVA, J., PASCHOARELLI, L., orgs. **A evolução histórica da ergonomia no mundo e seus pioneiros** [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. 103 p. ISBN 978-85-7983-120-1. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.

TADOKORO, R. T. **FLASKÔ NA CONTRAMÃO: A experiência de controle operário em uma fábrica ocupada no Brasil.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais, 2013.

TEIGER, C. **O TRABALHO, ESSE OBSCURO OBJETO DA ERGONOMIA.** IN: CASTILLO, J., VILLENA, J.. *Ergonomia: Conceitos e Métodos*. Editora Dinalivro, 2005.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** 7ª ed. São Paulo, Cortez. 1996.

THIOLLENT, M. **Pesquisa-ação nas organizações.** São Paulo, Atlas. 1997.

VASCONCELOS, R. **O papel do psicólogo do trabalho e a tripolaridade dinâmica dos processos de Transformação: contributo para a promoção da segurança e saúde do trabalho.** Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto, Dissertação de doutorado 2008.

VERAGO, J. **Fábricas Ocupadas e o Controle Operário: Brasil e Argentina (2002-2010).** *Os casos da Cipla, Interfibra e Flaskô e Zanon/Fasinpat.* Sumaré: Edições, CEMOP, 2011.

VIDAL, M.C.R. **Guia para Análise Ergonômica do Trabalho (AET) na Empresa.** Rio de Janeiro: Editora Virtual Científica, 2003.

VILLENA, J.. **Ergonomia: Conceitos e Métodos.** Editora Dinalivro, 2005.

WEIL, S. **A condição operária e outros estudos sobre a opressão.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

WISNER, A. **A inteligência no trabalho.** São Paulo: FUNDACENTRO, 1994.



## ANEXO B - ROTEIRO DE QUESTÕES PARA ANÁLISE DO FUNCIONAMENTO GLOBAL DA EMPRESA

### 1. Breve histórico e análise estratégica

- História da EMPRESA.
- Dados históricos sobre faturamento e “lucro” da empresa.
- Já foram realizados planejamentos estratégicos na EMPRESA? Onde estão esses planos? Quais os objetivos estratégicos em um horizonte amplo?

### 2. Mercado

- Quais os produtos comercializados pela EMPRESA e o valor de mercado desses produtos?
- Quem são os clientes (para cada tipo de produto)? Qual a quantidade de produto comprada por cada cliente?
- Características da demanda: sazonalidade, exigências de qualidade, exigências de prazo, variações de valor?
- Quem são os concorrentes e como a EMPRESA avalia sua posição frente a concorrência?
- Quem são os compradores, têm oscilação de preço?
- Que outros produtos os clientes demandam, em que setor eles estão?
- Quem são os fornecedores? Quais os mais importantes? quais as vantagens e desvantagens de cada um?

### 3. Processo produtivo

- Breve explicação do processo produtivo: verificar os tempos gastos em cada operação, as máquinas, ferramentas, pessoas e demais recursos utilizados.
- Quais os tipos (e modelos) de máquinas existentes na EMPRESA hoje? Qual a capacidade operacional (ou produtiva?) de cada uma delas? Como avaliam a tecnologia utilizada hoje? Comparar com a concorrência.
- Como é medida a produção hoje? Onde isso é registrado e como?
- Como é avaliada a qualidade da produção e dos processos hoje?
- Processos e Leiaute: levantar documentos, instruções de trabalho, plantas.

### 4. Organização do trabalho

- Quais os setores de trabalho e as funções dos trabalhadores existentes na EMPRESA hoje? Quais trabalhos/atividades são terceirizados na empresa?
- Que responsabilidades possuem os trabalhadores de cada função?
- Quantos trabalhadores existem em cada função/setor?
- Qual a qualificação exigida para realizar cada função?
- Como são controlados/medidos/avaliados os trabalhadores em cada uma dessas funções?

## 5. RH

- Qual o número de trabalhadores?
- Dados por setor/função: número de trabalhadores, forma de contrato, faixa etária, escolaridade, formação profissional, sexo, ano de ingresso e/ou tempo de serviço, naturalidade, local de moradia (bairro).
- Política de remuneração/plano de carreira.
- Histórico de investimentos em treinamento/qualificação dos trabalhadores.
- Dados históricos por setor – ano de ingresso e ano de saída de trabalhadores de cada setor.
- Dados por setor – absenteísmo, rotatividade, mudanças de função na empresa.
- Como é feita a seleção de trabalhadores?
- Níveis salariais.
- Plano de carreira.

## 6. Aspectos legais

- Quais as principais leis e regulamentações que impactam a atividade? (Legislação trabalhista, ambiental, de segurança).

## 7. Segurança e saúde dos trabalhadores

- Possui CIPA? Como está composta a CIPA hoje?
- Qual a composição do SESMT?
- Quais as funções da CIPA?
- Histórico de acidentes (e doenças de trabalho) por setor e por tipo de acidente.
- Mapa de Risco existe? PPRA?
- Dados dos trabalhadores afastados (atualmente e no passado).

## ANEXO C – ROTEIRO DE ENTREVISTA

### Questões

1. Descreva sua rotina de trabalho: o que você faz ao chegar na empresa? quais são suas tarefas? Quem define essas tarefas e organiza seu dia?
2. É sempre assim? O que pode sair diferente? E se... as ferramentas/máquinas/informações necessárias para a realização da atividade não estiverem disponíveis no lugar, momento, condições esperadas?
3. O que você não pode deixar de fazer nunca? O que você não pode fazer de jeito nenhum? (regras / normas)
4. Que dificuldades você pode encontrar no seu trabalho? Conte-nos como foi um dia de trabalho difícil aqui na Flaskô.
5. E um bom dia de trabalho?
6. Você já sofreu ou presenciou algum caso/evento de problema de saúde (lesão, estresse, cansaço) relacionado com a operação de alguma máquina na Flaskô? Conte-nos como foi. E um evento que você conseguiu evitar?
7. Você acha que o seu trabalho afeta (positiva ou negativamente) a sua saúde? Como? Por que? OBS.: deixar claro que saúde engloba estresse, saúde mental, etc.
8. Como você avalia as informações das fichas? Qual é a importância delas para o seu trabalho? O que você faz com essas informações? Existe algum outro registro - ou algo que fica fora de registro? Alguém mais trabalha com isso? (como isso ocorre)
9. Que fatores você identifica que afetam o teu planejamento? Quais atividades realizadas por outras pessoas interferem (positiva/negativamente) no seu trabalho? Como se dá a troca de informações entre você e essas outras pessoas que afetam o seu trabalho?
  - a. Como que a compra interfere na sua atividade?
  - b. Como que a venda interfere na sua atividade?
  - c. Como a matéria-prima interfere na sua atividade? (refugo)
  - d. Qual controle você tem sobre essas variáveis?
10. Pergunta inversa: como você acha que a sua atividade afeta o trabalho de outras pessoas na Flaskô? O que você pode fazer para facilitar o trabalho do Chiquiho, do Ze maria, o Dema, do Almir, do João...
11. Como você acha que a sua atividade de planejamento interfere na produtividade (ou nos resultados) da Flaskô?

## ANEXO D – ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO

Conversa inicial pré-observação: deixar o trabalhador à vontade, deixar claro que não queremos interferir no cotidiano: se o trabalhador for tomar café, é importante que ele vá, por exemplo (sabendo que de qualquer forma alteraremos o trabalho em alguma medida). Se tiver um clima favorável, tirar foto de documentos e anotações, gravar conversas, etc, sempre se preocupando em deixar a pessoa à vontade.

- 1. Fazer observação como linha do tempo-espaço (onde ele foi, com quem falou, que horas, que documentos acessou, que anotações fez)**

Hora	Local	Atividade	Comentários

- 2. Captação de informações/comunicações**

Informação captada	Forma/meio de comunicação (verbal, gestual, escrito, etc)	Interpretação (se der ou perguntar depois)	Decisão

- 3. Observações importantes sobre:**

Saúde e segurança:
Autogestão:
Manutenção:
Energia:
Qualidade:
Relações pessoais:
Organização e divisão do trabalho:

- 4. Outras observações**
- 

- 5. Listar dúvidas para serem esclarecidas após a observação**
-

**ANEXO E - ROTEIRO PARA SISTEMATIZAÇÃO DAS ENTREVISTAS E  
OBSERVAÇÕES INDIVIDUAIS**

1. Momentos de entrevista e observações.
2. Qual é a função do trabalhador na Flaskô?
3. Como é a rotina desse trabalhador? Quais são as ferramentas e os instrumentos de registro de sua atividade que ele utiliza no dia a dia?
4. Qual é a relação desse trabalhador com outros trabalhadores(as) e/ou setores (compra, venda, qualidade, produção)?
5. Quais são as dificuldades encontradas no dia a dia de trabalho? Cite exemplos.
6. Esse trabalhador tem propostas para melhoria das condições de trabalho ou mesmo melhorias gerais para a fábrica?
7. Apontamentos sobre:
  - Saúde e Segurança;
  - Critérios na decisão de pedidos;
  - Autogestão;
  - Relações pessoais.

## ANEXO F – ROTEIRO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

flaskô <small>#IDL EMBALAGENS LTDA</small>		<b>ROTEIRO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA MECÂNICA</b>			MÁQUINA Nº: _____		
TIPO:	DATA INÍCIO:	DATA TÉRMINO:	FUNCIONÁRIO:	RESPONSÁVEL MANUTENÇÃO:	VISTO PRODUÇÃO:		
MENSAL	/ / HORA INÍCIO	/ / HORA TÉRMINO:					
VERIFICAÇÕES MENSAIS:					OK	DEF.	PEND.
01 – FIXAÇÃO DE CAMES, MICROS, TRAVA DA PORTA					( )	( )	( )
02 – MOVIMENTAÇÃO LIVRE DA PORTA					( )	( )	( )
03 – TESTAR O FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DE SEGURANÇA					( )	( )	( )
04 – NÍVEL DE ÓLEO E FILTRO DE SUÇÃO					( )	( )	( )
05 – TEMPERATURA DO ÓLEO (39 À 50°)					( )	( )	( )
06 – DEPÓSITO DE GRAXA (MAIOR OU IGUAL À 5 CM)					( )	( )	( )
07 – ESTADO DE MANGUEIRAS E CONEXÕES DE LUBRIFICAÇÃO					( )	( )	( )
08 – SISTEMA AUTOMÁTICO/MANUAL (LUBRIFICAÇÃO)					( )	( )	( )
09 – MECANISMO DE REGULAGEM DE CURSOS					( )	( )	( )
10 – VAZAMENTO DE ÓLEO / CIRCULAÇÃO DE ÁGUA. ALIMENTAÇÃO DA ROSCA					( )	( )	( )
11 – ALINHAMENTO UNIDADE INJEÇÃO					( )	( )	( )
12 – ESTADO GERAL DE TODAS AS MANGUEIRAS					( )	( )	( )
13 – FUNIL DE MATÉRIA-PRIMA / ALIMENTADOR					( )	( )	( )
14 – LIMPEZA DA PORTA E SISTEMA DE SEGURANÇA					( )	( )	( )
15 – LIMPEZA NO SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO					( )	( )	( )
16 – LIMPEZA DE RÉGUA, CAMES, SISTEMA DE REG. DA ALT. DO MOLDE, BRAÇAGEM					( )	( )	( )
17 – APERTAR PARAFUSO DE VÁLVULAS, FLANGE, PINOS DE ARTICULAÇÃO, FLANGE DO CILINDRO DE FECHAMENTO, CILINDRO DE INJEÇÃO, ETC.					( )	( )	( )
18 – LIMPAR FILTRO PNEUMÁTICO					( )	( )	( )
19 – REGULAR DOSAGEM DE ÓLEO LUBRIFICANTE DO AR COMPRIMIDO					( )	( )	( )
20 – ACOPLAMENTO DA BOMBA E MOTORES					( )	( )	( )
21 – COMPLETAR CARGA DE NITROGENIO					( )	( )	( )

CÓPIA CONTROLADA

02

ANEXO

1