

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO

ORJANA DE OLIVEIRA PACHECO

PERCEPÇÃO DOS TRABALHADORES SOBRE AS MUDANÇAS NA
ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO DECORRENTES DA ADOÇÃO DA
PRODUÇÃO ENXUTA

SÃO CARLOS - SP

2012

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO

ORJANA DE OLIVEIRA PACHECO

PERCEPÇÃO DOS TRABALHADORES SOBRE AS MUDANÇAS NA
ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO DECORRENTES DA ADOÇÃO DA
PRODUÇÃO ENXUTA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do Título Mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Eduardo Gomes Bento

SÃO CARLOS - SP

2012

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

P116pt

Pacheco, Orjana de Oliveira.

Percepção dos trabalhadores sobre as mudanças na organização do trabalho decorrentes da adoção da produção enxuta / Orjana de Oliveira Pacheco. -- São Carlos : UFSCar, 2013.

101 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2012.

1. Trabalho (Organização). 2. Produção enxuta. 3. Percepção do trabalhador. 4. Intensificação do trabalho. 5. Trabalhadores multifuncionais. I. Título.

CDD: 658.3 (20^a)



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
Rod. Washington Luís, Km. 235 - CEP. 13565-905 - São Carlos - SP - Brasil
Fone/Fax: (016) 3351-8236 / 3351-8237 / 3351-8238 (ramal: 232)
Email : ppgep@dep.ufscar.br

FOLHA DE APROVAÇÃO

Aluno(a): Orjana de Oliveira Pacheco

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DEFENDIDA E APROVADA EM 30/11/2012 PELA
COMISSÃO JULGADORA:

Prof. Dr. Paulo Eduardo Gomes Bento
Orientador(a) PPGE/UFSCar

Prof. Dr. Edemilson Nogueira
PPGE/UFSCar

Prof. Dr. Fernando César Almada Santos
EESC/USP

Prof. Dr. Mário Otávio Batalha
Coordenador do PPGE/UFSCar

Dedicatória

À minha família, que sempre me apoiou nesta caminhada.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela saúde e sabedoria que nos proporciona todos os dias.

À minha família, especialmente aos meus pais e ao meu irmão, pelo apoio dado e por estarem sempre comigo no momento das minhas decisões.

Ao meu querido marido, Marcos Cesar Rossi, pessoa maravilhosa e companheiro inseparável.

À empresa que permitiu a realização da pesquisa deste trabalho.

Ao Ms. Luiz Francisco Bueno, um dos motivadores para esta dissertação de mestrado.

Ao Prof. Dr. Paulo Eduardo Gomes Bento pelo profissionalismo, paciência e dedicação na orientação deste trabalho.

À banca de qualificação, formada pelos professores Edemilson Nogueira e Fernando César Almada Santos, pelas sugestões de melhoria do trabalho.

RESUMO

A adoção e a estruturação de um novo sistema ou modo de produção geram mudanças não só para a organização do trabalho, mas para os indivíduos envolvidos no processo. A partir da segunda metade do século XX, em resposta ao esgotamento da produção em massa, surge a produção enxuta na Toyota, empresa sediada no Japão. Este modelo produtivo tem como características principais a redução de desperdícios, a melhoria contínua de qualidade, a flexibilização dos processos de trabalho, a formação de equipes, entre outros aspectos que proporcionaram atender à demanda do mercado. Vários estudiosos defendem a produção enxuta como o modelo de produção capaz de propiciar um melhor ambiente de trabalho aos operários, com melhores condições de organização e aumento da qualificação profissional. Outros teóricos, porém, consideram a produção enxuta como um novo modelo de intensificação do trabalho, com práticas que, embora preguem o aumento da qualificação, acabam por elevar o ritmo e a responsabilidade de trabalho. Esta dissertação tem como objetivo confrontar uma dualidade teórica existente entre os estudiosos da produção enxuta na literatura e com um estudo sobre a percepção dos trabalhadores acerca da adoção das ferramentas da produção enxuta em uma empresa metal mecânica. Como resultado deste estudo de caso, ocorreu que os trabalhadores apontam efeitos positivos e negativos. Os positivos mostram a melhoria no trabalho com a possibilidade de aprender novas funções (multifuncionalidade), a introdução de novas tecnologias, a possibilidade de conhecimento de novas técnicas de produção, um rearranjo da organização do trabalho, mais bem organização do setor (Programa 5S), a possibilidade da participação em *kaizen* (na fábrica), e alteração no ambiente físico de trabalho (a transformação do *layout* em célula). Os efeitos negativos apontados foram estes: o aumento da carga, do ritmo e da pressão do trabalho gerado pela nova organização, a retirada de alguns intervalos de trabalho, a falta de reajuste salarial. Algumas sugestões são deixadas para as empresas que venham adotar as ferramentas da produção enxuta, contribuindo para o sucesso dessa adoção: ao introduzir os novos conceitos, inserir os trabalhadores desde o início para que eles possam participar melhor do processo; elucidar com clareza e transparência os objetivos de cada mudança, e o que se espera do trabalhador, pois, muitos deles podem considerar algo como negativo por desconhecer os seus objetivos e consequências.

Palavras-Chave: Produção enxuta. Qualificação profissional. Trabalhador multifuncional. Intensificação do trabalho. Percepção do trabalhador.

ABSTRACT

The adoption and the organization of a new a production system reproduces changes not only to the work organization, but for people involved in this environment. From the second half of the twentieth century, in answer to the depletion of mass production system, lean production system comes at Toyota, the company localized in Japan. This production model has the main characteristics like wastes reduction, quality continuous improvement, work processes flexibility, team building, besides others aspects that provided the answer to the market request. Several scholars defect lean production as the production model capable that provides a better work environment for the workers, with better organization and a professional qualification increase. Other theorists, however, consider lean production as a new model of work intensification, with practices that, although they advocate the qualification increase, lean production increases the work rhythm and the work responsibility. This dissertation aims to confront this theoretical duality existing among the lean production scholars in the literature with a case study on the workers perception about the adoption of the lean production tools in a metalworking company. As a result of this case study, the workers indicate positive and negative effects. The positive effects show the work improvement with the chance to learn new functions (multifunctionality), the introduction of new technologies, the possibility to learn knowledge of new production techniques, a work organization rearrangement, a better sector organization (5S Program), the possibility of participating in kaizen (factory), and the change in the physical work environment (the transformation of the cell layout). The negative effects mentioned were these: the increased of the workload, the work rhythm and work pressure, they generated by the new organization, the withdrawal of some intervals of work, lack of wage increases. Some suggestions are left for companies that will adopt the tools of lean production, that will contribute to the success of this adoption: to introduce new concepts, you need to add the workers since the beginning of the process, so they can participate better in the process; you need to elucidate with clarity and transparency the objectives of each change, and what is expected of each employee, because many of them can consider the lean production as something negative because they don't know the lean production goals and consequences.

Keywords: Lean production. Professional qualifications. Multifunctional worker. Work intensification. Worker perception.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Foto do difusor modular completo na usina.....	59
Figura 2 – Foto do captador de caldo instalado na usina.....	59
Figura 3 – Foto do captador de caldo na montagem final na fábrica	60
Figura 4 – Hierarquia das funções	63
Figura 5 – Esquema do <i>layout</i> da célula de montagem do captador de caldo na montagem do difusor.....	66
Figura 6 – Visualização total da ferramenta <i>kanban</i> da célula de montagem do captador de caldo	68
Figura 7 – <i>Kanban</i> - cartões de abastecimento do pulmão (materiais): (a) Não há necessidade do pulmão (b) Tempo de resposta do pulmão (c) Quantidade insuficiente de materiais para produzir.....	69
Figura 8 – Algumas etapas da montagem do captador de caldo que possibilitaram a discussão dos trabalhadores para <i>kaizen</i>	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Funções e número de trabalhadores (líderes e operários) no início da implantação da célula.....	61
Tabela 2 – Funções e número de trabalhadores (apenas operários) na coleta de dados.....	62
Tabela 3 – Idade média dos trabalhadores	74
Tabela 4 – Escolaridade dos trabalhadores	74
Tabela 5 – Tempo de casa dos trabalhadores	74
Tabela 6 – Funções dos trabalhadores	75
Tabela 7 – Percepção sobre o gostar do trabalho na produção enxuta	76
Tabela 8 – Percepção sobre o aumento do conhecimento após a produção enxuta	76
Tabela 9 – Percepção sobre o ritmo de trabalho após a produção enxuta	77
Tabela 10 – Percepção sobre a polivalência após a produção enxuta	78
Tabela 11 – Células de produção ou <i>layout</i> em célula	79
Tabela 12 – Percepção sobre o trabalho em equipe.....	80
Tabela 13 – Percepção sobre a autonomia	80
Tabela 14 – Percepção sobre o <i>kanban</i>	81
Tabela 15 – Percepção sobre o 5S	81

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	13
1.1 Objetivos e Relevância do Tema	14
1.2 O Método da Pesquisa	16
1.3 Estrutura e Desenvolvimento da Dissertação	17
2- A PRODUÇÃO ENXUTA	19
2.1 Modelos Produtivos e Mudança Organizacional na Produção Enxuta.....	19
2.2 Origens da Produção Enxuta	20
2.3 Elementos e Conceitos Básicos da Produção Enxuta.....	25
2.3.1 Técnica de troca rápida de ferramentas e redução de <i>set-up</i>	25
2.3.2 Funcionários multifuncionais trabalhando em equipe.....	26
2.3.3 Autonomia dos trabalhadores assumindo responsabilidades além de seus cargos: limpeza e controle da qualidade	27
2.3.4 Ênfase no mapeamento do fluxo de valor	28
2.3.5 Sistema e solução de problemas estruturados (PDCA)	28
2.3.6 <i>Andon</i> : controle visual, poder e responsabilidade para o chão de fábrica.....	29
2.3.7 Colaboração entre fábrica e fornecedores	29
2.3.8 <i>Just-in-time</i>	30
2.3.9 <i>Kaizen</i>	30
2.3.10 Círculos de Controle de Qualidade (CCQ).....	31
2.3.11 Células de produção.....	31
2.3.12 Os 5 S.....	32

2.3.13 <i>Kanban</i> e gestão visual	32
2.3.14 Desperdício	32
2.3.15 Tempo <i>Takt</i>	33
2.3.16 Produção Puxada	34
2.3.17 Diferenciação das operações que agregam e das que não agregam valor ao produto ...	35
3- O TRABALHO NA PRODUÇÃO ENXUTA	37
3.1 O Conceito de Trabalho e Organização do Trabalho	37
3.1.1 O conceito de trabalho	37
3.1.2 O conceito de organização do trabalho	38
3.2 Principais Aspectos da Organização do Trabalho nos Modelos de Produção.....	39
3.2.1 O taylorismo/fordismo e a especialização do trabalhador.....	39
3.3 Aspectos da Organização do Trabalho na Produção Enxuta.....	41
3.3.1 Especialização <i>versus</i> multifuncionalidade do trabalhador.....	41
3.3.1.1 Visão positiva da organização do trabalho na produção enxuta.....	42
3.3.1.2 Visão crítica da organização do trabalho na produção enxuta	45
3.4 A Percepção do Trabalhador (Aspectos Positivos e Críticos) sobre as Ferramentas da Produção Enxuta.....	46
3.4.1 Alguns estudos sobre as percepções dos trabalhadores sobre a produção enxuta.....	47
3.5 Comentários Finais do Capítulo	49
4- ESTUDO DE CASO	50
4.1 O Método Utilizado para o Estudo	50
4.1.1 Abordagem	50
4.1.2 O método da pesquisa.....	51

4.1.3 Técnicas de pesquisa para o estudo de caso	53
4.1.4 Técnicas de análise dos dados	54
4.1.5 Limitação do método	54
4.2 Sobre a Empresa	55
4.2.1 Escolha da empresa	55
4.2.2 Localização e ramo de atuação	55
4.2.3 Os trabalhadores	56
4.2.4 A estrutura da fábrica	57
4.2.5 Local de pesquisa (estudo de caso): setor de montagem captador de caldo.....	58
4.3 Os Entrevistados	61
4.3.1 Critério de seleção	62
4.3.2 Os trabalhadores e as funções.....	64
4.4 O Processo de Adoção das Ferramentas da Produção Enxuta.....	64
4.4.1 Implantação das ferramentas da produção enxuta.....	64
4.4.2 As ferramentas da produção enxuta adotadas na fábrica.....	65
4.4.2.1 Célula de trabalho – célula em formato (<i>layout</i>) de U	66
4.4.2.2 Ferramenta 5 S.....	67
4.4.2.3 <i>Kanban</i>	68
4.4.2.4 Produção puxada	71
4.4.2.5 <i>Takt time</i>	71
4.4.2.6 Autonomia do trabalhador e participação na organização do trabalho	71
4.4.2.7 Multifuncionalidade/polivalência do trabalhador.....	72

4.4.2.8 <i>Kaizen</i> e trabalho em equipe.....	72
4.5 Apresentação das Entrevistas dos Trabalhadores (Operários)	73
4.5.1 Dados gerais sobre os trabalhadores e seu trabalho	74
4.5.2 Percepção dos trabalhadores sobre o funcionamento das ferramentas da produção enxuta.....	76
4.6 Discussões Iniciais sobre o Estudo de Caso	83
5- CONSIDERAÇÕES FINAIS	85
REFERÊNCIAS	89
APÊNDICE	96
ANEXO.....	99

1- INTRODUÇÃO

O último quarto do século XX foi um período caracterizado por uma série de mudanças nos âmbitos econômico, político, social e cultural. A crise nos anos 60 e 70, a crise do petróleo, em 1973, o modelo de produção em massa (taylorismo/fordismo), em decadência, propiciaram o surgimento de novos modelos de produção capitalista, os quais tiveram como característica fundamental a “acumulação flexível”. O modelo mais marcante e difundido foi o da produção enxuta japonês (LOMBARDI, 1997).

Segundo Andrade (2007), ao contrário da produção em massa, que prioriza a produção em larga escala, a produção enxuta, assim chamada por ter um processo “enxuto”, almeja não utilizar recursos além do necessário, assim como a quantidade de produtos fabricados seja, sempre que possível, a quantidade de produtos vendidos.

O surgimento da produção enxuta está relacionado a um mercado pós-Segunda Guerra Mundial, no qual a produção em massa não conseguia atender à demanda da exigência do cliente por produtos de melhor qualidade e maiores variedades (WOMACK *et al.*, 1992). O foco dessa produção é satisfazer o desejo do cliente quanto à qualidade, custo, tempo e variedade, na busca da flexibilização e agilidade dos processos de produção e organização do trabalho, com a eliminação do desperdício de tempo e de material utilizado para o produto final (LIKER, 2005, p. 30).

Segundo Lombardi (1997), esse ambiente proporcionou algumas constatações:

- A implementação de novas tecnologias de produção e de novos desenhos organizacionais para a gestão do trabalho.
- As alternativas de combinação entre novas tecnologias e novos desenhos organizacionais assumidas por empresas.
- Em um mesmo país apresentam e convivem diversas estratégias de produção e organização do trabalho.

Com isso, torna-se importante perceber o impacto desse modelo de produção sobre os trabalhadores, pois eles estão inseridos neste ambiente de mudança.

Womack *et al.* (1992), colocam a produção enxuta como o modelo de produção que propicia um melhor ambiente de trabalho ao operário, com melhores condições de organização, trabalho em grupo, aprendizagem de maiores funções e atividades (polivalência), entre outros. Entretanto, outros estudiosos como Smith (1997), Köhler (2001), Pontes (2006)

e Zarifian (1992) entendem a produção enxuta como um novo modelo de intensificação do trabalho (gerenciamento por *stress*), com práticas que embora afirmam o aumento da qualificação, acaba por aumentar a sobrecarga do trabalho, ocasionando inclusive *stress* e problemas de saúde.

Zarifian (1992) pontua que a produção enxuta poderia ser uma possível “retaylorização”, ou seja, a volta do taylorismo, a qual seria maquiada pela polivalência em uma agregação parcial de responsabilidades dos gestores pelos operadores.

Diante desta dualidade, alguns estudiosos como Lombardi (1997), Giesta *et al.* (2002), Biehl e Mosele (2003) e Meirelles (2007) realizaram pesquisas com o intuito de conhecer a percepção dos trabalhadores sobre a produção enxuta.

Com o intento de ilustrar esse cenário e aprofundar os conhecimentos relacionados ao assunto, este trabalho tem como objetivo realizar conhecer a percepção do trabalhador em relação à produção enxuta com a realização de uma revisão bibliográfica sobre o assunto e um estudo de caso em uma empresa metal mecânica que adotou recentemente as ferramentas da produção enxuta (*kanban, kaizen, layout em célula, 5 S, produção puxada, multifuncionalidade/polivalência, trabalho em equipe e autonomia*) mostrando, a partir da percepção do trabalhador, os aspectos positivos e os negativos da organização do trabalho relativos a esse modelo de produção.

1.1 Objetivos e Relevância do Tema

O problema de pesquisa foi motivado pelo interesse em ampliar o conhecimento científico sobre a visão e a percepção dos trabalhadores em relação à adoção de ferramentas da produção enxuta nas empresas. Essa produção, além de ser um tema polêmico que marcou e mudou os cenários econômico e cultural no mundo, é também de grande importância social no trabalho. A sociedade, no decorrer do seu desenvolvimento, enfrentou problemas devido às mudanças das exigências no mercado e os reflexos na organização do trabalho têm sido objeto de estudo de pesquisadores de diversas áreas, como psicologia, administração, sociologia e a própria engenharia de produção. A grande relevância deste tema está relacionada a essas mudanças em função das visíveis transformações que vêm ocorrendo com a incorporação de modernas tecnologias organizacionais, gerenciais e industriais, e que tem ocasionado alterações no volume de empregos, no perfil de qualificação dos

trabalhadores, nos padrões de gestão da força de trabalho, entre outras. Dessa forma, a força de trabalho inserida na sociedade denota a importância da integração social dos trabalhadores.

Sendo assim, o tema da dissertação visa acrescentar aspectos ao debate sobre os impactos da produção enxuta, focando no estudo sobre a percepção do trabalhador em relação aos elementos, ferramentas e conceitos de trabalho dessa abordagem produtiva. Portanto, o estudo está sintonizado com o que a academia está escrevendo sobre o tema em seus vários aspectos e visões, contribuindo com o debate acadêmico e político do mesmo tópico.

Se, por um lado, a produção em massa possibilitou o consumo de massa, por outro lado, tornou árido o trabalho fabril. Consegue a produção enxuta restaurar a satisfação com o trabalho, ao mesmo tempo em que eleva os padrões de vida, ou trata-se de uma faca com dois gumes ainda mais afiados? (WOMACK, *et al.*, 1992, p. 90).

Em relação à produção enxuta e aos elementos que a compõem, Womack *et al.* (1992) afirmam que esse modo de produção altera a forma como as pessoas trabalham em função de como foi concebido e como está organizado. Forza (2002) ilustra que as práticas da organização na produção enxuta mostram que empresas que adotam esse sistema interessam-se mais por questões relacionadas à organização do trabalho e à inclusão da participação das pessoas no contexto organizacional.

Será que a utilização das ferramentas da produção enxuta é capaz de melhorar a satisfação do trabalhador em relação ao seu trabalho? Ou seja, fazer com que ele perceba o que é positivo e o que é negativo em relação aos aspectos da produção enxuta?

Esta dissertação tem como tema de pesquisa a organização do trabalho na produção enxuta, com o objetivo geral de estudar a percepção do trabalhador, os aspectos positivos e os negativos da organização do trabalho relativos a esse modelo de produção, ou seja, aprofundar os conhecimentos sobre os impactos gerados pela adoção das ferramentas dessa produção em uma empresa metal mecânica, que as implantou recentemente, e analisar os seus aspectos positivos e críticos, para poder, averiguar quais os efeitos elas proporcionaram não somente para a produtividade em si, mas também para o trabalhador.

Este estudo nasceu do conhecimento da pesquisadora sobre a produção enxuta a partir das indagações vindas à tona depois do anúncio da introdução desse modo de produção na empresa cujo estudo de caso será abordado nesta dissertação. A grande importância do tema pode ser observada pela quantidade de livros e artigos que abordam esse

assunto, assim como pela comprovação em diversos estudos dos seus benefícios, como os descritos por Womack, Jones e Roos, na obra intitulada “A máquina que mudou o mundo”, publicada em 1992, e considerada como uma das mais populares sobre a produção enxuta.

Os objetivos específicos deste trabalho são: analisar e verificar a opinião dos trabalhadores sobre as ferramentas da produção enxuta; fazer uma comparação com a literatura de Dejours (2000) que diz que a produção enxuta é composta por processos intensificadores do trabalho com o intuito de encobrir novas formas de exploração; verificar a opinião dos trabalhadores sobre a adoção das referidas ferramentas na empresa, e conhecer como eles percebem os conceitos da produção enxuta implantados (multifuncionalidade/polivalência, trabalho em equipe, etc.), se de maneira positiva ou crítica/negativa e o grau de satisfação em relação a eles.

1.2 O Método da Pesquisa

Esta dissertação utilizou como método de pesquisa o estudo de caso com uma abordagem qualitativa em um estudo exploratório e de caráter indutivo, com o objetivo de apresentar uma revisão bibliográfica do assunto abordado, ampliando o conhecimento sobre o tema. O estudo está dividido em duas etapas.

Na primeira etapa realizou-se uma revisão bibliográfica referente ao assunto modelos de produção, mais especificamente da produção em massa (taylorismo e fordismo) e produção enxuta. É importante salientar que a revisão bibliográfica partiu dos autores clássicos desses modelos e incluiu os estudiosos que tratam da organização do trabalho desses modos de produção. Posteriormente, fez-se uma revisão de literatura de autores que escreveram sobre as ferramentas e conceitos da produção enxuta, sua organização do trabalho, o trabalho humano neste modo de produção, e pesquisadores que estudaram a percepção da produção enxuta para os trabalhadores. Efetuou-se a pesquisa bibliográfica em livros de autores clássicos e de diversos estudiosos do assunto, revistas científicas, anais de congressos da área de Engenharia de Produção (SIMPEP e ENEGEP), artigos e classificados publicados na Internet (periódicos Capes e Scielo), dissertações de mestrado e teses de doutorado, entre outros.

Na segunda etapa, realizou-se o estudo de caso (pesquisa prática) com o objetivo de obter mais conhecimentos sobre a produção enxuta em um ambiente de trabalho real, confrontando a teoria com a realidade numa empresa que implantou algumas ferramentas

e conceitos deste modo de produção. O estudo desenvolvido em 2010 mostra como a empresa era antes dessa implantação, ocorrida em 2008, e como ficou depois dela, denotando e enfatizando a percepção dos trabalhadores em relação ao seu ambiente de trabalho após a utilização de algumas ferramentas e conceitos da produção enxuta.

Para o referido estudo de caso elaborou-se um questionário composto de perguntas abertas e fechadas (apêndice da dissertação) como roteiro de entrevista, juntamente com a aplicação de técnicas de análise de documentos, observação e entrevistas, os quais serão detalhados no capítulo 4.

1.3 Estrutura e Desenvolvimento da Dissertação

No capítulo introdução desta dissertação é apresentado e contextualizado o tema estudado.

No segundo capítulo apresenta alguns fundamentos do Sistema de Produção Enxuta (SPE), bem como o seu surgimento e o contexto de elementos principais e básicos. Este capítulo terá como objetivo apresentar a produção enxuta como forma de organização da produção, contextualizando e descrevendo suas origens mundiais e seu desenvolvimento (revisão bibliográfica). Além disso, o capítulo apresenta e descreve os elementos básicos desse modo de produção e organização do trabalho.

Em seguida, no terceiro capítulo apresenta-se a produção enxuta e sua relação com o trabalho e o trabalhador de uma forma geral. O capítulo descreve uma parte da revisão bibliográfica referente aos estudos da organização do trabalho. Estudou-se o conceito de trabalho e a forma de organização do trabalho em si, pesquisando sobre a percepção do trabalhador em relação às ferramentas e a este modo de organização.

O quarto capítulo apresenta um estudo de caso (estudo de campo da pesquisa) realizado numa empresa metal mecânica, instalada no interior de São Paulo, trazendo informações sobre a empresa desde sua localização, ramo de atuação, estrutura da fábrica, funcionários, etc. Ele apresenta também o local escolhido para a pesquisa de campo (estudo de caso) e o critério de seleção para os entrevistados, bem como o universo de trabalho e as ferramentas adotadas. Posteriormente, o capítulo descreve a análise da percepção dos entrevistados a respeito do efeito da implantação das ferramentas.

As considerações finais do estudo são apresentadas no quinto capítulo, momento em que os resultados do estudo de caso são confrontados com o que foi apresentado

na revisão bibliográfica, permitindo um aprofundamento dos conhecimentos sobre o tema e a sua problematização a partir da hipótese estudada.

2- A PRODUÇÃO ENXUTA

Este capítulo tem como objetivo apresentar um panorama geral do modelo da produção enxuta e detalhar conceitos e elementos importantes desta forma de organização do trabalho.

Para a elaboração deste material realizou-se uma revisão bibliográfica referente aos assuntos dos modelos de produção mais discutidos, em uma breve descrição da produção em massa, taylorismo e fordismo e sua comparação com a produção enxuta, tema estudado de forma mais profunda. É importante salientar que a revisão bibliográfica partiu dos autores clássicos desses modelos chegando aos estudiosos que tratam da organização do trabalho, relações na organização do trabalho na produção em massa e na produção enxuta e seus grupos de trabalho, ferramentas e conceitos.

2.1. Modelos Produtivos e Mudança Organizacional na Produção Enxuta

À semelhança dos seres vivos, pode-se dizer que as empresas são organismos vivos em constante transformação (evolução das espécies), sujeitas às leis do mercado capitalista (da natureza). Quanto mais livre e dinâmico esse mercado for, mais forte e resistente estas empresas serão, pois terão de conviver diariamente com oportunidades e ameaças ao seu desempenho produtivo (TUBINO, 1999).

Slack (1993) enfatiza o papel estratégico da produção, à medida que destaca que todas as questões fundamentais de competitividade, tais como qualidade, velocidade, introdução de novos produtos, flexibilidade, etc., estão dentro do campo de atuação da manufatura.

A fim de sobreviverem nesse ambiente e se manterem competitivas, algumas organizações adotaram filosofias e tecnologias de gestão que levam a um maior conhecimento, tanto do ambiente interno quanto do ambiente externo, de modo que qualidade, rapidez, flexibilidade e custo tornaram-se objetivos de desempenho importantes na luta pelo crescimento organizacional.

Segundo Silva (2005), a globalização passou a exigir das empresas elevada flexibilidade em um novo cenário de concorrência mundial. Grande parte das mudanças exigiu adequações na organização da produção e do trabalho, com significativo impacto para o fator humano. Cada vez mais empresas precisam investir na qualificação da mão de obra para se adequarem aos atuais perfis tecnológicos e de infraestrutura científica, além de ser

necessário o acompanhamento do crescimento em outros setores. É neste contexto de mudanças organizacionais e flexibilização do trabalho que surge a produção enxuta.

2.2 Origens da Produção Enxuta

A divisão do trabalho e a evolução técnica culminaram na ideia do paradigma taylorista da produção em massa, que surgiu da atividade desenvolvida por Frederick Taylor, considerado o fundador da Escola da Administração Científica, pela tentativa de aplicação de métodos de ciência aos problemas de administração, a fim de alcançar elevada eficiência industrial. Taylor (1990) argumentava que entre os vários métodos e instrumentos utilizados em cada tarefa, sempre haveria um método mais rápido e um instrumento mais eficiente que poderia ser encontrado e aperfeiçoado na análise científica com o minucioso estudo do tempo. Ele também afirmou que caberia à administração, o planejamento (estabelecimento do método de trabalho) e a supervisão, e ao trabalhador caberia a execução do trabalho.

Para Fleury (1980), os aspectos principais do modelo taylorista podem ser definidos como um homem, um posto, uma tarefa, análise do trabalho e o estudo de tempos e movimentos, a fim de identificar a melhor maneira (*the best way*) de realizar, por meio da divisão e subdivisão dos movimentos necessários, a execução da tarefa para economizar tempo e diminuir o esforço.

Algumas características da produção em massa são descritas abaixo:

- Para divisão e especialização do trabalho, a ideia básica era de que a eficiência aumenta com a especialização, ou seja, quanto mais especializado for o trabalhador, tanto maior será a sua eficiência.
- No desenho de cargos e tarefas, Taylor (1990) descreve a tarefa como ela deve ser feita, e qual o tempo para sua execução, buscando simplificar os cargos para obter o máximo de especialização do trabalhador, de modo que cada um ficaria restrito a uma tarefa específica, a qual seria executada cíclica e repetidamente para aumentar sua eficiência.
- Nas condições de trabalho da produção enxuta, a eficiência é o resultado do método de trabalho, do incentivo salarial e das condições de trabalho que garantam o bem-estar físico e diminuam a fadiga do trabalhador.
- Com padronização de métodos e ferramentas, busca-se reduzir a variabilidade do processo produtivo.

Seguindo os preceitos tayloristas, Henry Ford, fundador da Ford Motor Company, em 1903, introduziu em suas fábricas as chamadas linhas de montagem, nas quais os veículos a serem produzidos eram colocados em esteiras rolantes e cada operário realizava uma etapa da produção, resultando, assim, na necessidade de altos investimentos e grandes instalações. O método de produção fordista permitiu que se fabricasse mais de dois milhões de carros por ano, durante a década de 1920 (FLEURY, 1983). O veículo pioneiro de Ford no processo de produção fordista foi o mítico Modelo T, também conhecido no Brasil como “Ford Bigode”.

O fordismo, sendo uma continuidade do taylorismo, caracterizou-se pelo método de produção em série, envolvendo o intercâmbio das peças e dos funcionários, a padronização dos produtos, o uso de ferramentas e métodos de trabalho, a criação de relações trabalhistas mais estáveis, associados à integração vertical e à centralização do poder.

Segundo Gounet (1999), a antiga organização de produção artesanal precisava de 12 horas e meia para montar um veículo. Com o taylorismo, esse tempo caiu para 5 horas e 50 min. Em 1914, com a introdução das primeiras linhas de montagem por Ford, o tempo para este trabalho era de 1 hora e meia, ou seja, oito vezes mais rápido que no esquema artesanal usado pelos concorrentes. Dessa forma, também foi significativo o efeito do fordismo para a economia, pois os custos dos veículos diminuíram significativamente. A partir da utilização desse sistema de produção foi possível expandir rapidamente a fabricação, reduzindo os custos unitários, de modo a atender a grande demanda reprimida existente nos países em desenvolvimento.

O fordismo proporcionou grandes vantagens competitivas aos países e organizações que o adotaram. Diversas nações, tais como Inglaterra, Alemanha e França, lideradas pelos Estados Unidos, consolidaram sua posição enquanto líderes econômicos no mundo, graças ao aumento da sua produtividade. O ano de 1955 representou o pico da produção fordista, tendo sido atingida a marca de sete milhões de veículos vendidos. Depois, nos anos que sucederam, registrou-se uma queda nessa produção.

Antunes (1997) ressalta que a produção em massa baseava-se na fabricação de grande número de produtos em série, com alta padronização no sistema de linha de montagem e controle de tempo e movimento.

Segundo Womack *et al.* (1992), o fordismo passou a apresentar sinais de esgotamento quando, após anos de crescimento, as indústrias perceberam que não seria mais

possível crescer apenas expandindo mercados e sua capacidade produtiva. A demanda do mercado apresentava tendências decrescentes e diferenciadas. Esse sistema de produção em massa entrou em crise quando o comportamento do consumidor deixou de preferir produtos padronizados e passou a exigir maior diferenciação e customização, características que o fordismo não oferecia.

Segundo Harvey (1994), a rigidez do sistema de produção fordista não atendia mais o mercado consumidor da época, e o novo sistema de produção enxuta, caracterizado como processo de acumulação flexível, viria atender as novas demandas do consumidor.

Para Womack *et al.* (1992), Henry Ford e Alfred Sloan, da General Motors, reinaram após a Primeira Guerra Mundial com a padronização da produção em massa e a liderança dos Estados Unidos. Após a Segunda Guerra Mundial, começou o esgotamento desse modelo de produção e teve início, no Japão, com Eiji Toyoda e Taiichi Ohno, da Toyota Motor Company, a utilização dos conceitos e ferramentas da produção enxuta, o novo modo de produção e organização do trabalho que atenderia as demandas do mercado da época.

Segundo Abramides e Cabral (2003), o esgotamento e a exaustão do fordismo aconteceram por falta de adequação à nova demanda do cliente por produtos com maior diversidade e qualidade. Além disso, o controle e a rigidez da racionalização do fordismo comprometiam e agrediam a saúde e o lazer do trabalhador com o aparecimento de doenças físicas e mentais devido a intensificação e aumento do ritmo de trabalho. A nova demanda do mercado exigia inovação no modo do sistema de produção para atender as necessidades atuais do cliente e dos trabalhadores que desejavam melhores condições de trabalho. Dessa forma, foi necessário buscar uma nova filosofia, ou seja, um novo modo de pensar e controlar a própria força de trabalho.

Nazareno *et al.* (2002) relatam que, em resposta à crise do taylorismo/fordismo, a partir da década de 60, surge a produção enxuta (*lean production*), desenvolvida inicialmente pelo fundador da Toyota Motor Company, no Japão. A produção enxuta é um sistema de manufatura cujo objetivo é aperfeiçoar os processos e procedimentos por meio da redução contínua de desperdícios, tendo como princípios fundamentais a qualidade e a flexibilidade do processo, o que amplia a capacidade de produzir e competir no cenário globalizado.

Womack *et al.* (1992, p. 39) descrevem o cenário de surgimento da produção enxuta:

Na primavera de 1950, um jovem engenheiro japonês, Eiji Toyoda, saiu para uma peregrinação de três meses até a fábrica Rouge da Ford, em Detroit. Na verdade, a viagem representava a segunda peregrinação da família, pois o tio de Eiji Kiichiro havia visitado a Ford em 1929.

Dessa forma, o engenheiro da Toyota viajou para conhecer o sistema de produção em massa nos Estados Unidos e, assim, analisar aquele que pudesse contribuir para a melhoria do sistema de produção da sua empresa, que apresentou uma queda de vendas em 1949. Eiji pensou que, antes de simplesmente copiar o sistema de produção em massa americano, pois não tinha demanda tão alta de produção no Japão, era possível adaptá-lo e melhorá-lo para as condições e realidade japonesa.

Ainda, segundo Womack *et al.* (1992):

- A demanda de carros no Japão era baixa, com um mercado limitado para consumir o aumento quantitativo que a produção em massa propiciava, sendo a maior busca por carros de luxo para atender as autoridades do país.
- A força de trabalho japonesa não aceitava as condições de trabalho da produção em massa, pois os trabalhadores eram tratados como peças intercambiáveis e especializadas. Além disso, as leis trabalhistas introduzidas no Japão e o poder dos sindicatos trabalhistas lutavam por melhores condições de trabalho, como a redução da jornada, a remuneração com bônus, etc.
- A Segunda Guerra Mundial devastou a economia japonesa que precisava de capitais e trocas comerciais para melhoria e, além disso, o governo japonês proibiu a importação de tecnologias ocidentais mais recentes.

As condições do país e a imposição de elevadas tarifas alfandegárias motivaram as companhias japonesas a ingressarem na indústria automobilística da década de 1950.

Em vez disso, a Toyota, a Nissan e outras companhias desafiaram o MITI, e partiram para se tornar produtores automobilísticos completos, com uma gama de novos modelos. O principal engenheiro da produção, Taiichi Ohno, logo percebeu que empregar as armas de Detroit – e seus métodos – não servia a sua estratégia. (WOMACK *et al.*, 1992, p. 42).

As estratégias adotadas pela técnica da produção em massa não atendiam a demanda do mercado naquele momento, que buscava maior qualidade e menor preço no produto e melhores condições de trabalho. Dessa forma, era preciso aperfeiçoar a produção para atender às novas exigências do novo mercado consumidor.

Para os autores acima citados, Ohno realizou algumas experiências para a otimização do custo como a utilização de pequenos lotes, eliminando a aplicação dos estoques usados na produção em massa, o que significou um ganho financeiro e também permitiu que os possíveis defeitos na fabricação das peças fossem vistos na mesma hora, pois os lotes eram produzidos com pouco tempo antes da montagem:

Adquirindo um número pequeno de prensas norte-americanas de segunda mão e fazendo exaustivas experiências com elas, a partir do final dos anos 40, Ohno acabou aperfeiçoando sua técnica de troca rápida. No final da década de 1950, ele havia reduzido o tempo necessário para trocar moldes de um dia para surpreendentes três minutos, e eliminando a necessidade de especialistas na troca de moldes. No processo, fez uma descoberta inesperada, o custo por peça prensada era menor na produção de pequenos lotes do que no processo de lotes imensos. (WOMACK *et. al.* 1992, p. 43).

A ideia desse sistema de produção era a de trabalhar com a prevenção dos defeitos antes que eles acontecessem e provocassem prejuízos, caracterizados como desperdícios, o que, pela análise de Ohno, só poderia ocorrer por meio de uma força de trabalho altamente motivada e qualificada.

O Sistema Toyota de Produção (STP) ou Produção Enxuta, nome associado a esse modelo de produção criado pela Toyota, trouxe como características a flexibilização da produção e a importância atribuída aos sistemas de qualidade.

Segundo Womack *et al.* (1992), na produção enxuta o trabalhador é polivalente, multifuncional e atua em várias tarefas, além de inspecionar a qualidade do produto e a produção. É um profissional altamente qualificado.

Para Abramides e Cabral (2003), o processo de acumulação flexível permitiu uma nova forma de gerir a produção, baseada no aumento da produtividade, na qualidade, nas novas tecnologias, e por consequência, na inovação da organização do trabalho com maneiras de gestão mais flexíveis.

A produção enxuta ou STP permitiu que a produção fosse mais flexível, proporcionando maior diversidade de produtos num pequeno espaço de tempo e de execução mais simples.

Para Pontes e Zanarotti (2008), a produção enxuta é um modelo que adotou um formato mais flexível visando atender prontamente as necessidades dos consumidores, sem sobrecarregar as empresas com despesas e contratações.

A palavra enxuta se refere ao fato dessa produção utilizar menos mão de obra, mais investimento em ferramentas e planejamento, principalmente quando comparada com a produção em massa, propiciando, assim, maior produção com menores investimentos. (WOMACK *et al.*, 1992).

Esse sistema de produção visa compatibilizar altos volumes de produção com a flexibilidade necessária para atender as demandas e as alterações do mercado de maneira eficaz (WOMACK *et al.*, 1992). Além disso, pretende eliminar os desperdícios, em busca do ganho na produtividade, na qualidade, no espaço físico e no retorno dos custos operacionais, reduzindo o *lead time*, ou seja, o tempo do ciclo de produção e o tempo de resposta ao cliente (SHINGO, 1996; WOMACK; JONES, 1998).

O STP é o sistema de produção que busca a excelência, mas fora da Toyota ele é muito conhecido como enxuto ou produção enxuta (LIKER, 2005). O sucesso dessa produção foi visível. Womack *et al.* (1992) relatam que a sua difusão no mundo, a partir da década de 1980, atingiu as proporções do sucesso alcançado pela produção em massa em 1920 (ano de seu auge), com o aumento da participação no mercado mundial e fortes investimentos da Toyota na América do Norte e Europa.

2.3 Elementos e Conceitos Básicos da Produção Enxuta

De acordo com Hirata (1991), o modelo japonês de organização industrial foi percebido por uma parte de seus analistas como constituído por um certo número de técnicas e métodos de organização do trabalho e de gestão da produção (*just-in-time*, *kaizen*, círculos de controle da qualidade, controle da qualidade, etc.).

Alguns elementos principais citados por Womack *et al.* (1992) quanto aos significados destas ferramentas são descritos a seguir.

2.3.1 Técnica de troca rápida de ferramentas e redução de *set-up*

Segundo o Lean Institute (2011), a técnica da troca rápida de ferramentas e a redução de *set-up* são processos que resultam na otimização e melhoria dos modos de produção, reduzindo e enxugando o máximo possível o tempo de cada etapa do processo, ou seja, da primeira peça do produto seguinte à última peça do produto anterior.

Goldacker e Oliveira (2008) afirmam que a redução do tempo de *set-up* tem como objetivo minimizar o tempo ocioso e os desperdícios, visando aumentar a produtividade e reduzir os custos de uma determinada operação.

2.3.2 Funcionários multifuncionais trabalhando em equipe

O fordismo/taylorismo impunha aos trabalhadores que executassem apenas uma ou duas tarefas simples, repetitivamente, a especialização do trabalho, conforme Taylor diz:

[...] quando os trabalhadores estão reunidos, tornam-se menos eficientes do que quando a ambição de cada um é pessoalmente estimulada; que quando os homens trabalham em grupo sua produção individual cai invariavelmente ao nível, ou mesmo abaixo do nível, do pior homem do grupo; e que todos pioram em vez de melhorar o rendimento com a colaboração (TAYLOR, 1990, p. 61).

Segundo Marx (1997), o trabalho na produção em massa de Taylor e Ford era fundamentalmente individualizado, sendo que o trabalho em grupo era totalmente inviável por encobrir as diferenças individuais e o potencial das pessoas.

Isso significa que o trabalhador na produção em massa era especializado em apenas uma tarefa e não tinha a oportunidade de aprender ou executar outras atividades. No entanto, a produção enxuta forneceu um novo enfoque ao trabalhador, dando a ele a oportunidade de desenvolver várias habilidades.

Mecânicos especializados reparavam as ferramentas. Faxineiros periodicamente limpavam a área de trabalho [...] Uma categoria final de trabalhador, uma espécie de “curinga”, completava a divisão do trabalho. Como os mesmos altos salários não impediam índices de falta ao trabalho de dois dígitos na maioria das montadoras de produção em massa, as companhias necessitavam de inúmeros desses “curingas”, “trabalhadores de reserva” para substituírem os ausentes a cada manhã (WOMACK *et al.*, 1992, p. 46).

Dessa forma, a adoção da produção enxuta implicou à flexibilização do trabalho, e isso se confrontou com a identidade profissional dos trabalhadores especializados, ou seja, na busca pela multifuncionalidade. As conquistas de classe de trabalhadores frente à exploração de seus padrões foram conseguidas pela demarcação e qualificação das profissões, conquistadas em favor de uma carreira multifuncional (BODNAR, 2006).

Para a produção enxuta o trabalho em equipe era um item muito importante. Ohno (1990, p. 23) afirma que o “*teamwork é tudo*”, ou seja, a ajuda do grupo de trabalho, perante alguma dificuldade, facilitava a labuta na fábrica e possibilitava a participação de todos, gerando como resultado um estímulo psicológico para a busca da satisfação das necessidades humanas.

Para Ohno (1990, p. 25), a multifuncionalidade ou polivalência dos trabalhadores é também conhecida como *multiskilling*, sendo caracterizada na estratégia do treinamento de um trabalhador para vários postos de trabalho. Assim, os operários se desenvolvem em várias atividades e a empresa conta com mão de obra qualificada para assumir diferentes posições de trabalho quando for necessário.

2.3.3 Autonomia, com trabalhadores assumindo responsabilidades além de seus cargos: limpeza e controle da qualidade.

Womack *et al.* (1992, p. 49) ressaltam a grande estrutura de comando burocrática existente na organização do trabalho da produção em massa, a qual emanava ordens de cima para baixo, impedindo inovações e a participação da população de chão de fábrica. Dessa forma, a Ford, que era a antiga líder das montadoras, retrocedeu após a Segunda Guerra Mundial. Dessa forma, a Ford, antiga líder das montadoras, retrocedeu após a Segunda Guerra Mundial.

Assim, a sequência rígida de tarefas desempenhadas pelos trabalhadores foi substituída pela flexibilidade da organização do trabalho que incluía a busca da autonomia do trabalhador frente à tomada de decisão das suas atividades. Segundo Marx (1997), a partir da década de 1990, com a conquista da autonomia pôde-se buscar competitividade, flexibilidade das organizações e o melhor desempenho, e também, começar a se vislumbrar a autonomia como parte integrante de um projeto empresarial, e não mais somente como resultado da pressão social ocorrida nos anos 1970 e 1980.

Para o Lean Institute (2011), a autonomia é outra característica importante da produção enxuta, além da abertura que esse modo de organização do trabalho fornece ao trabalhador de participar ativamente na produção.

Womack *et al.* (1992, p. 69) relataram que “[...] qualquer trabalhador ao longo da linha pode puxar uma corda bem acima da estação de trabalho, de modo a parar a linha quando algum problema é encontrado.”

Dessa forma, no início do processo da produção enxuta as paradas da linha de produção eram mais frequentes, e com o decorrer do tempo e o esforço contínuo dos trabalhadores na prevenção dos defeitos, as paradas foram significativamente diminuídas.

Comparada à produção em massa, essa questão de autonomia do trabalhador era inexistente e o número de defeitos nos produtos, conforme já foi apresentado, era grande, enquanto que na produção enxuta a autonomia fornecida ao trabalhador era declarada.

2.3.4 Ênfase no mapeamento do fluxo de valor

Para o Lean Institute (2011), o mapeamento do fluxo de valor é o conjunto de todas as etapas de produção para o atendimento do cliente, desde o pedido até a entrega nos fluxos de informação e material:

[...] significa dissecar a cadeia produtiva e separar os processos em três tipos: aqueles que efetivamente geram valor, aqueles que não geram valor, mas são importantes para a manutenção dos processos e da qualidade e, por fim, aqueles que não agregam valor, devendo ser eliminados imediatamente. Apesar de continuamente olharem para sua cadeia produtiva, as empresas continuam a focalizar em reduções de custos não acompanhadas pelo exame da geração de valor, pois olham apenas para números e indicadores, no curto prazo, ignorando os processos reais de fornecedores e revendedores. As empresas devem olhar para todo o processo, desde a criação do produto até a venda final (e por vezes o pós venda).

2.3.5 Sistema e solução de problemas estruturados (PDCA)

Segundo Liker (2005), o ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Act* – Planejar, Fazer, Verificar, Agir) é uma abordagem sistemática para resolução de problemas e a base da melhoria contínua (*Kaizen*). É o ciclo de melhoria baseado no método de se propor uma mudança em um processo, implementar essa mudança, analisar os resultados e tomar as providências cabíveis.

Slack *et al.* (2008) citam as fases do ciclo PDCA:

- P (*Plan* - planejar) – análise da situação atual da área a ser estudada, seguida de um plano de ação.
- D (*Do* - fazer) – implantação do plano de ação.
- C (*Check* - checar) – avaliação da situação após a implantação do plano de ação, verificando se os resultados esperados foram atingidos.

- A (*Act* - agir) – se a mudança foi bem sucedida, ela deve ser consolidada e padronizada.

O PDCA, também conhecido como Ciclo de Deming ou Roda de Deming, foi introduzido no Japão, nos anos 50, por W. Edwards Deming, que dizia que, quanto mais aplicado fosse o ciclo PDCA, mais ocorreria a melhoria contínua com a redução de custos e o aumento da produtividade (DEMING, 1990).

2.3.6 Andon: controle visual, poder e responsabilidade para o chão de fábrica

A gestão visual e a transmissão de todas as informações estão associadas ao *layout* proporcionado pela célula na produção enxuta. “Na fábrica todas as informações – metas diárias de produção, carros fabricados até o momento, panes em equipamentos, faltas de pessoal, necessidades de horas, etc. – são exibidas em quadros *andon* (quadros eletrônicos luminosos) visíveis às estações de trabalho” (WOMACK *et al.*, 1992).

Essa técnica possibilitava uma comunicação mais clara entre o controle fábrica e operadores, além de mostrar a possibilidade de todos interagirem para sanar algum problema que ocorresse.

2.3.7 Colaboração entre fábrica e fornecedores

Ao contrário do fordismo, que escolhia seus fornecedores principalmente pelo menor preço e também os organizava em cadeias verticais, jogando uns contra os outros para conseguir o menor preço e menor prazo de entrega, a Toyota, a partir da alta demanda de produção nos anos 50, começou a estabelecer um novo enfoque da produção enxuta para os seus fornecedores (suprimentos de materiais e peças). O primeiro passo foi organizar os fornecedores em níveis, que correspondiam a diferentes graus de responsabilidade, o que, posteriormente, incentivou a interdependência de cada nível de fornecedor. Dessa forma, ficava mais fácil agrupar fornecedores e estabelecer uma rede de parceria para a troca de informações e o compartilhamento de tecnologias entre eles, o que melhorou o fornecimento, a qualidade e a confiabilidade dos suprimentos fornecidos para a montadora (WOMACK, *et al.* 1992).

2.3.8 Just-in-Time (JIT)

O *Just-in-Time* (JIT) é um sistema da administração da produção que visa produzir somente o que é necessário, na sua quantidade e no tempo de entrega. Segundo Ferreira (2004), o JIT é caracterizado principalmente pela produção sem estoques, eliminando os desperdícios e a melhoria contínua da produção.

Essa idéia singela era de difícil implementação prática, por eliminar praticamente todos os estoques; além disso, se uma fração do vasto sistema de produção falhasse, o sistema inteiro tinha de parar. Na ótica de Ohno, era esse precisamente o ponto forte da idéia, por remover os bolsões de folga, fazendo com que cada membro do vasto processo de produção se preocupasse em prever os problemas, antes que se tornassem graves a ponto de pararem toda a linha. (WOMACK *et al.*, 1992, p. 53).

Esse sistema permite que a empresa atenda à necessidade exata do cliente na produção, controle e entregue os produtos em pequenas quantidades, conforme o planejamento diário da demanda de produção (LIKER, 2005). É uma ferramenta utilizada na “produção puxada”, conceito da produção enxuta que será discutido adiante.

Segundo Silva (2011), o JIT é um método de abastecimento da produção que parte do princípio da produção puxada, ou seja, fabricar de acordo com a demanda do cliente, evitando o desperdício de tempo na produção, à medida que só é produzido o que será vendido. A partir da eliminação das perdas, se tem a capacidade de redução de custos.

2.3.8 Kaizen

O termo *kaizen*, em japonês, significa melhoria contínua. É uma filosofia japonesa que busca o aperfeiçoamento dos processos; mesmo que pequenas, as melhorias devem ser praticadas sempre que possível, a fim de eliminar desperdícios e atingir melhores resultados. (LIKER, 2005).

Segundo o Lean Institute (2011), a melhoria contínua de um fluxo completo de valor ou de um processo individual é realizada buscando agregar mais valor com menos desperdício.

2.3.10 Círculos de controle de qualidade (CCQ)

Na produção em massa, o nível de qualidade do produto era baixo, os problemas existiam e não eram resolvidos.

Deixar um carro continuar na linha com uma peça mal-alinhada era perfeitamente OK, pois esse tipo de defeito podia ser retificado na área de reparos, mas minutos e carros perdidos na parada de uma linha só poderiam ser recuperados com dispendiosas horas extras no final do turno. Essa era a chamada mentalidade “tocar para frente” da indústria automobilística da produção em massa. (WOMACK *et al.*, 1992, p. 46).

Na produção enxuta, o olhar para a qualidade e a participação do operador para mantê-la era muito importante.

Inspetores específicos verificavam a qualidade, e trabalhos defeituosos, uma vez detectados, eram corrigidos numa área de reparos após o final da linha (WOMACK *et al.*, 1992, p. 46).

Segundo Freyssenet e Hirata (1985), os grupos de discussão dos problemas e sugestões apresentados eram muito variados e ganharam várias formas e denominações: CCQ, Movimento Defeito Zero (ZD), Autogestão (Jishu Kanri - JK), etc., mas a sua natureza primeira e comum a todos eles consistia no fato de serem grupos de operários formados nos locais de trabalho para discutir, propor ideias e sugestões, apresentar problemas para serem resolvidos, a partir de suas experiências na produção e no processo de trabalho.

2.3.11 Células de produção

A célula de produção é caracterizada pelo conjunto de etapas de processamento para um produto, de modo que as peças, documentos, etc., possam ser processados em um fluxo muito próximo do contínuo, seja um por vez ou em pequenos lotes, mantidos ao longo da sequência completa de processamento.

De acordo com Ferreira (2004), a elaboração de uma célula de produção pode implicar, na maioria das vezes, na reorganização do *layout* fabril, mudando os tradicionais *layouts* de máquinas e recursos agrupados de acordo com seu processo.

Segundo Shingo (1996), a questão do *layout* celular consiste em reduzir o transporte a zero. A adoção de *layout* celular no sistema de produção enxuta visa alcançar

simultaneamente a linearização do fluxo produtivo e responder de maneira flexível às alterações do *mix* de produtos e do volume de produção.

2.3.12 Os 5 S

5S é uma ferramenta de organização da produção relacionada às boas práticas para o ambiente de trabalho. É considerada a base para a sustentação da produção enxuta com a eliminação dos desperdícios nas cinco etapas representadas pelo “S”.

De acordo com Ho *et al.* (1996), a prática de um Programa 5 S visa estabelecer e manter um ambiente de qualidade em uma organização. Assim, podem-se definir cinco etapas que configuram um ambiente de trabalho:

- 1ºS (*Seiri*) Eliminar o desperdício – a seleção do conteúdo do ambiente de trabalho e a remoção dos itens desnecessários.
- 2ºS (*Seiton*) Organizar – a colocação dos itens no lugar e a facilidade ao acesso.
- 3ºS (*Seiso*) Limpar – a limpeza de tudo, sua manutenção diária e o uso dela para inspecionar o ambiente de trabalho e o equipamento em relação a defeitos.
- 4ºS (*Seiketsu*) Padronizar – a criação de controles visuais e orientações para manter o ambiente de trabalho organizado, arrumado e limpo.
- 5ºS (*Shitsuke*) Manter o padrão – o treinamento e a disciplina para garantir que todos sigam o padrão 5S.

2.3.13 Kanban

Segundo o Lean Institute (2011), o significado da ferramenta *kanban*, em japonês, é sinal, que é um dispositivo sinalizador que autoriza e dá instruções para a produção ou para a retirada de itens em um sistema puxado. O *kanban* é a ferramenta utilizada na produção puxada para “puxar” a produção.

2.3.14 Desperdício (*Muda*)

O desperdício ou *muda* (termo japonês) é classificado como atividade ou processo que não agrega valor ao cliente. A maioria das atividades em um processo é considerada como desperdício e engloba a perda de esforços, materiais e tempo. (WOMACK *et. al.*, 1992).

Segundo Liker (2005), o sistema de produção da Toyota lista sete grandes tipos de desperdícios, os quais não agregam valor nos processos produtivos ou administrativos. São eles:

- Superprodução – produção em excesso de itens sem demanda necessária para os processos, provocando perda com estoque, custos de transporte ou excesso de pessoal.
- Espera (tempo sem trabalho) – é a representação dos gargalos existentes dentro dos processos de produção ou processos de trabalho, por exemplo, funcionários que apenas vigiam uma máquina automática ou esperam pelo próximo passo no processamento, ou seja, aqueles que não têm atividade definida.
- Transporte (movimentação desnecessária) – são longas movimentações ineficientes de estoque de materiais, peças ou produtos para dentro e para fora do estoque.
- Processamento (ou superprocessamento incorreto) – realização de processos ou passos desnecessários para a produção ou a própria ineficiência dos processos, gerando perdas ou produtos de má qualidade.
- Excesso de estoque – é o excesso de matéria-prima ou produtos acabados na fábrica, o que gera custo de transporte e de armazenagem, além de atrasos e desbalanceamento de produção.
- Movimentação desnecessária – é qualquer movimento inútil que os operários têm que fazer durante o trabalho, como exemplo: procurar ferramentas, caminhar, empilhar peças, entre outros.
- Defeitos – erros na produção e/ou correção de peças com defeitos, podendo resultar em perda de tempo, material, esforço, etc.

Liker (2005) também descreve outro desperdício, como sendo o oitavo:

- Criatividade dos funcionários – é o desperdício de tempo, ideias, habilidades e oportunidades de aprendizagem por não ouvirem os trabalhadores e envolvê-los totalmente nos processos.

2.3.15 Tempo *takt*

O tempo *takt* é o tempo disponível para a produção, a média de tempo padrão para produzir cada unidade de produto, e é obtido por meio da divisão do tempo total de produção pelo total de itens a serem fabricados pela demanda do cliente. Exemplificando, se uma fábrica opera 480 minutos por dia e a demanda do cliente é de 240 unidades diárias, o

tempo *takt* é de dois minutos. Do mesmo modo, se os clientes desejam dois novos produtos por mês, o tempo *takt* é de duas semanas. O objetivo do tempo *takt* é alinhar a produção à demanda, com precisão, fornecendo um ritmo ao sistema de produção *lean*. É a batida do coração de um sistema de produção *lean* (WOMACK, *et al.*, 1992).

2.3.16 Produção Puxada

A produção puxada é uma forma de conduzir o processo produtivo, de modo que cada processo realizado tenha requisitado do processo anterior as quantidades necessárias, no momento exato.

A produção puxada é o “Método de controle da produção em que as atividades fluxo abaixo avisam às atividades fluxo acima sobre suas necessidades. A produção puxada tenta eliminar a produção em excesso e é um dos três componentes principais de um sistema de produção *Just-in-Time* completo” (LEAN INSTITUTE, 2011).

Segundo Liker (2005), a produção puxada é um conceito inspirado nos supermercados americanos, ou seja, a recolocação dos produtos é instigada pelo seu consumo e a escassez na prateleira.

Aplicado a uma fábrica, o conceito significa que o Passo 1 em um processo não deve produzir (reabastecer) peças antes que o próximo processo (Passo 2) utilize todo o suprimento de peças do Passo 1 (até chegar a um pequeno “estoque de segurança”). No STP, quando o Passo 2 chega a esse estoque de segurança, aciona-se um sinal para requisição de mais peças do Passo 1 (LIKER, 2005, p. 43).

Na produção puxada pode existir a produção sob encomenda, em cuja situação o *lead time* de produção e o *lead time* do pedido são menores do que o tempo que o cliente está disposto a esperar pelo produto e o fabricante produz somente os pedidos confirmados, e não segundo uma previsão (LEAN INSTITUTE, 2011).

Uma das grandes diferenças existente entre a produção em massa e a produção enxuta é a produção puxada, que significa que um processo inicial não deve produzir um bem ou serviço sem que o cliente (num processo posterior) o solicite (WOMACK; JONES, 1998). Durante décadas o sistema de produção enxuta vem sendo aperfeiçoado com a criação de equipes multifuncionais para resolução de problemas, parcerias e redes de relacionamento com fornecedores (BODNAR, 2006) e, muitas outras ações que permitiram à Toyota projetar

e produzir maior variedade de veículos com custos menores que os dos concorrentes ocidentais (WOMACK, *et al.* 1992).

2.3.17 Diferenciação das operações que agregam e das que não agregam valor ao produto

Segundo Liker (2005), a produção enxuta visa eliminar os desperdícios de tempo e de material para a produção do produto final. Dessa forma, são estudados todos os processos de produção e separados os que agregam e os que não agregam valor ao produto, e o que se percebe é que nem sempre o que é óbvio é perda, como se pensava na produção em massa, que uma máquina parada era desperdício. Existem algumas verdades contra-intuitivas sobre as perdas que não agregam valor no STP:

- Muitas vezes, a melhor coisa que se pode fazer é deixar uma máquina ociosa e parar de produzir peças.
- Frequentemente, é melhor formar um estoque de produtos acabados a fim de nivelar o programa de produção, em vez de produzir de acordo com a verdadeira demanda flutuante dos pedidos dos clientes.
- Muitas vezes, é melhor acrescentar seletivamente e substituir despesas gerais por mão-de-obra direta.
- Pode não ser uma prioridade manter os funcionários ocupados produzindo peças o mais rápido possível.
- É melhor usar seletivamente a tecnologia de informação e, muitas vezes, fazer uso de processos manuais mesmo quando a automação estiver disponível e parecer justificar seu custo com a redução de funcionários (LIKER, 2005, p. 30).

Para Womack *et al.*, (1992), nos objetivos finais é que se estabelece a maior diferença entre a produção em massa e a produção enxuta. A produção enxuta não admite a fabricação sem demanda, ou seja, não trabalha com estoque. Ela não tolera um alto índice de defeitos nos produtos e busca a perfeição deles, visando à qualidade, variedade e redução dos desperdícios, objetivos não almejados pela produção em massa.

Em 1998, Womack e Jones publicaram o livro “A mentalidade enxuta nas empresas”, abordando a difusão dos princípios e da filosofia da produção enxuta, estendendo o conceito a todas as empresas, inclusive àquelas de fora do setor automotivo.

A produção enxuta visa compatibilizar altos volumes de produção com a flexibilidade necessária para atender as demandas e alterações do mercado de maneira eficaz (Womack *et al.*, 1992). Além disso, visa eliminar os desperdícios em busca do ganho de produtividade, de qualidade e de espaço físico, do retorno de custos operacionais, reduzindo o *lead time* e o tempo de resposta ao cliente (SHINGO, 1996; WOMACK; JONES, 1998).

A produção enxuta é um importante instrumento de trabalho para as organizações e um tema cada vez mais explorado pelos estudiosos. No capítulo seguinte, apresenta-se uma revisão bibliográfica sobre o conceito de trabalho e sua organização na produção enxuta e a percepção dos trabalhadores (operários) sob a ótica de alguns teóricos.

3 - A ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO NA PRODUÇÃO ENXUTA

O objetivo deste capítulo é apresentar uma revisão da literatura sobre o conceito de trabalho e os aspectos da sua organização na produção enxuta, a fim de obter melhor compreensão sobre esse tema.

A partir da apresentação destes conceitos a serem estudados, segundo alguns autores especializados, será possível elaborar uma comparação entre a organização do trabalho na produção enxuta e na produção em massa. Também serão apresentados os resultados de uma revisão bibliográfica sobre o tema: percepção dos trabalhadores sobre as ferramentas da produção enxuta, como multifuncionalidade, polivalência, trabalho em grupo, entre outros.

3.1. Conceito de Trabalho e Organização do Trabalho

Neste tópico serão apresentados os conceitos de trabalho e da organização do trabalho, a fim de contextualizar o seu universo e iniciar a discussão da organização do trabalho na produção enxuta.

3.1.1. Conceito de trabalho

Segundo Palloix (1982), o trabalho pode ser entendido como um processo do qual participam a natureza e o homem, sendo que o humano impulsiona, regula e controla sua própria ação com a natureza. Em outras palavras, Neves (1999) complementa que o trabalho é caracterizado como uma atividade na qual o consumo de uma determinada capacidade de força transforma um objeto definido, através do uso direto e/ou indireto de instrumentos de trabalho, tendo como resultado um produto.

Palloix (1982) ainda caracteriza o trabalho como a combinação de três elementos:

- A atividade humana, que é posto a funcionar como força de trabalho.
- O objeto (matérias-primas, produtos não acabados, etc.) sobre os quais o trabalho atua.
- Os meios, em geral, (habitualmente na forma de ferramentas ou maquinaria cada vez mais complexas), através dos quais se executa o trabalho.

O contexto e a evolução do processo do trabalho estão relacionados à época histórica vivida pelo ser humano e ao desenvolvimento dos modos de organização da produção, juntamente com o movimento capitalista e a ascensão das diferentes formas de organização de trabalho, proporcionada pela demanda do mercado de cada época.

Para Boyer e Freyssnet (2000, p. 68), modo de produção “designa toda forma específica das relações de produção e de trocas, ou seja, das relações sociais que regem a produção e a reprodução das condições materiais necessárias para a vida dos homens em sociedade”. Neste sentido, o trabalho entra como instrumento necessário para atingir os objetivos organizacionais e do próprio ser humano.

O trabalho é caracterizado como uma experiência social, um ato de criação que corresponde à vocação dos indivíduos e às suas tendências mais profundas, e nesse sentido pouco importa se ele se concretiza pelo esforço físico ou meta. Para Marx (1997), trabalhar significa viver, sair do discurso e da representação para se confrontar com o mundo; o trabalho permite a autodeterminação.

Arendt (1981, p. 96) relata a origem do trabalho desde a antiguidade e a pré-história do ser humano (*homo sapiens*, *homo faber* entre outros) e se refere ao “trabalho (labor) como fonte de todos os valores”, ou seja, pode-se julgar que o trabalho faz parte de toda a história da humanidade e carrega consigo as fontes de sobrevivência, os valores e tradições do homem. O texto também faz uma distinção entre dois termos, labor e trabalho:

- *Labor* – atividade que alimenta as fontes de sobrevivência do ser humano.
- Trabalho – atividade da qual deriva o próprio produto.

Dessa forma, o trabalho assume uma característica de identidade social do indivíduo, o que ilustra, ao longo da história, sua importância diante da sociedade e o seu estudo sobre as várias formas de organização.

3.1.2. Conceito de organização do trabalho

Fleury (1980, p. 19) conceitua a organização do trabalho como "a especificação do conteúdo, métodos e inter-relações entre os cargos, de modo a satisfazer os requisitos organizacionais e tecnológicos, assim como os requisitos sociais e individuais do ocupante do cargo". Essa perspectiva envolve dimensões técnicas e sociais que abrangem o homem.

Segundo Pontes (2006), a organização do trabalho pode ser definida como a divisão das tarefas e dos homens, ou seja, a divisão das tarefas é determinada pela organização, desde o seu conteúdo até a forma de execução e, a divisão dos homens é a distribuição das tarefas para cada operário.

Dessa forma, percebe-se que, desde a pré-história, o trabalho possui um papel fundamental para o ser humano e, com o passar do tempo o próprio trabalho foi se modificando devido à ação do homem sobre ele, formatando em várias conotações a sua organização, a fim de atender às suas necessidades físicas, cognitivas, psíquicas ou sociais. O movimento dos modelos de produção ao longo da história, como o artesanato, a produção em massa e a produção enxuta, relacionam-se a essa transformação do trabalho pela modificação da sua organização.

3.2 Principais Aspectos da Organização do Trabalho nos Modelos de Produção

Neste item serão apresentados os principais aspectos da organização dos modelos de produção em massa (taylorismo/fordismo) e da produção enxuta e, a dualidade e diferença entre esses modelos.

3.2.1 O taylorismo/fordismo e a especialização do trabalhador

Segundo Smith (1997), após a Segunda Guerra Mundial, as indústrias americanas, que estavam embasadas na produção em massa, passaram a dominar o mercado global. A organização dessa maneira de produção se baseava na hierarquização, na padronização e na rotinização, excluindo os trabalhadores da tomada de decisão e somente visando aumentar a produtividade e os lucros.

De acordo com Silva (2005), como nos modelos taylorista/fordista o trabalho é rotinizado, disciplinado e repetitivo, com o parcelamento das tarefas, o trabalho operário caminha para a especialização. Do trabalhador espera-se, principalmente, a sua habilidade e a sua destreza para a realização das tarefas, enquanto que sua opinião e seus conhecimentos não são tão importantes.

A produção em massa caracterizou-se pelos novos conhecimentos científicos, pelo conceito de partes intercambiáveis para grande volume de produção em processos de produtos idênticos. A padronização de medidas de peças, a simplicidade e a facilidade de

ajuste das peças intercambiáveis apareceram com a condição de eliminar a necessidade de trabalhadores qualificados nos setores de montagem (WOMACK *et al.*, 1992). Destaca-se a utilização de profissionais excessivamente especializados para projetar produtos manufaturados por operários semiqualeificados, utilizando máquinas dispendiosas e especializadas em uma única tarefa.

Alguns pesquisadores estudaram os efeitos negativos da extrema especialização do taylorismo/fordismo para a saúde do trabalhador, entre eles destacam-se Christophe Dejours (2000), Hirata (1993), Fleury (1987) e Salerno (1985).

Fleury e Fischer (1987) argumenta que o taylorismo é um mecanismo de trabalho que trata estritamente da tarefa e dos fatores do cargo e da função, e considera o homem motivado estritamente pelo ganho material e financeiro. Há a superespecialização do operário e a subdivisão do trabalho, o que torna supérflua a qualificação do trabalhador, juntamente com a visão microscópica do homem (preocupação somente com as características físicas do homem e características do trabalho).

Para Dejours (2000), o sofrimento, além de ter origem na mecanização e na robotização das tarefas, nas pressões e nas imposições da organização do trabalho, na adaptação à cultura ou à ideologia organizacional, é também causado pela sensação de incompetência, significando que o trabalhador sente-se incapaz de enfrentar as situações convencionais, inabituais ou erradas quando acontece a retenção da informação que destrói a cooperação.

Os resultados encontrados nos estudos de Mendes (1996) confirma uma das críticas de Dejours em relação à produção em massa, de que a rigidez e o controle do modelo de organização do trabalho, originado nos preceitos tayloristas permitem a transformação do sofrimento do trabalhador no seu ambiente de trabalho, que ocorre quando o trabalhador não consegue participar do planejamento e execução das suas novas tarefas e não vê o resultado do seu trabalho e utiliza sua qualificação, autonomia técnica e criatividade. Quando isto não acontece, pode-se gerar a insatisfação com o trabalho e possíveis danos à saúde.

O fordismo propiciava aos trabalhadores descontentamento com seu trabalho, além de problemas de ordem psicológica e emocional pelo tipo de atividade realizada e pela sua falta de valorização (SMITH, 1997). Esse modelo de trabalho taylorista/fordista é visto como trabalho rígido e desqualificado (MARK, 1997, p. 161), aquele que não permite a participação criativa dos trabalhadores.

Diante dessas afirmações, pode se verificar que a rigidez da organização do trabalho, na produção em massa, possuiu um lado negativo para os trabalhadores, a segmentação das suas tarefas e a pressão psíquica sobre eles, gerando, em numerosos casos, problemas de saúde.

3.3 Aspectos da Organização do Trabalho na Produção Enxuta

Neste item são apresentados os aspectos da organização do trabalho na produção enxuta: a especialização do trabalhador na produção em massa *versus* multifuncionalidade do trabalhador na produção enxuta; a visão positiva e crítica da organização do trabalho na produção enxuta.

3.3.1 Especialização *versus* multifuncionalidade do trabalhador

Womack *et al.* (1992, p. 3) apresentam uma diferença existente entre o trabalhador da produção em massa e o trabalhador da produção enxuta:

O produtor em massa utiliza profissionais excessivamente especializados para projetar produtos manufaturados por trabalhadores semi ou não-qualificados, utilizando máquinas dispendiosas e especializadas em uma única tarefa. Essas “cospem” produtos padronizados em altíssimos volumes. Por ser a maquinaria tão cara e pouco versátil, o produtor em massa adiciona várias folgas – suprimentos adicionais, trabalhadores extras e espaço extra – para assegurar a continuidade da produção. Por ser a mudança para um novo produto tão dispendiosa, o produtor em massa mantém os modelos padrão em produção o maior tempo possível. O resultado: o consumidor obtém preços mais baixos, mas à custa da variedade, e com métodos de trabalho que muitos trabalhadores julgam monótonos e sem sentido.

O produtor enxuto, em contraposição, combina as vantagens das produções artesanais e em massa, evitando os altos custos dessa primeira e a rigidez desta última. Com essa finalidade, empregam na produção enxuta equipes de trabalhadores multiqualificados em todos os níveis da organização, além de máquinas altamente flexíveis e cada vez mais automatizadas, para produzir imensos volumes de produtos de ampla variedade.

3.3.1.1 Visão positiva da organização do trabalho na produção enxuta

Fleury e Fischer (1987) relatam que foram as condições políticas, econômicas, tecnológicas e socioculturais que propiciaram o surgimento de uma forma específica de organização do trabalho.

A base do modelo japonês é o trabalho em grupos, como já incorporado em suas tradições culturais e religiosas. O contrato permanente de trabalho e o sistema de promoção por senioridade criam condições concretas para este tipo de trabalho de maneira cooperativa (FLEURY; FISCHER, 1987).

Marx (1997) diz que o trabalho em grupos é um dos pontos mais importantes do modelo japonês e que, cada vez mais, empresas brasileiras vêm adotando esses princípios do modelo de produção enxuta com o objetivo de buscar por melhorias para os trabalhadores e proporcionar o envolvimento deles nos problemas vivenciados diariamente.

Desse modo, pode-se equacionar o modelo japonês sob a ótica dessas condicionantes (política, econômica, tecnológica e sociocultural), na época de seu surgimento e desenvolvimento, baseada numa proposta de organização de trabalho em grupos.

Assim, esse enriquecimento de atividades propõe o estabelecimento de cargos com maior variedade de tarefas, o procedimento gradual da delegação de responsabilidades, e a manutenção de um contínuo processo de *feedback* para que os operários possam aprender a partir de seus próprios erros. Com isso, o trabalho estaria satisfazendo as necessidades básicas e permitindo o desenvolvimento físico e psicologicamente sadio das pessoas (FLEURY; FISCHER, 1987).

O objetivo básico da produção enxuta é fabricar produtos no menor tempo possível, reduzir o custo, manter a alta qualidade e a variedade, conforme a demanda do mercado, ao contrário da produção em massa, que objetiva produzir o maior número possível de produtos padronizados, mesmo sem esta demanda.

Hirata *et al.* (1991) destacam que a produção enxuta não é apenas um conjunto de elementos e técnicas, mas também um conjunto de relações sociais, nos quais as técnicas são executadas em grupos de trabalho buscando a melhoria contínua.

Em relação à produção enxuta e aos elementos que a compõem, Womack, *et al.* (1992) afirmam que esse modo de produção altera a forma como as pessoas trabalham em função de como ele foi concebido e de como está organizado. O estudo de Forza (2002)

ilustra que as práticas da organização na produção enxuta mostram que as empresas que adotam esse sistema interessam-se mais por questões relacionadas à organização do trabalho, e as pessoas no contexto organizacional acabam se envolvendo mais.

A fim de caracterizar o comportamento dos indivíduos na organização da produção enxuta, Spear e Bowen (1999) apontam quatro regras que definem a estrutura dessa produção. São elas:

- Todas as atividades dos trabalhadores devem ser minuciosamente especificadas em termos de conteúdo, sequência, tempo e resultado.
- Todas as conexões cliente-fornecedor devem ser diretas e binárias (sim/não) para enviar solicitações e receber respostas.
- Todos os fluxos dos produtos e serviços devem ser diretos e simples.
- Todas as melhorias precisam ser feitas continuamente e em conformidade com o método científico, sob a orientação de um líder até níveis mais baixos da organização.

Segundo Simão (2003), na produção enxuta da Toyota essas regras não são afixadas na parede, pois são princípios em uso, orientados para a melhoria contínua da organização. Para esse sistema de produção, cada melhoria deve ser o resultado do trabalho de uma equipe que formulou e testou hipóteses, e não do esforço aleatório e individual desconectado dos objetivos de negócio da empresa (SPEAR; BOWEN, 1999). A produção enxuta caracteriza-se pela eliminação de custos decorrentes de desperdícios causados pelo uso inadequado de equipamentos, peças com componentes defeituosos e pela polivalência dos trabalhadores – uma das novas e fundamentais características do recente mercado de trabalho (HIRATA, 1993).

É importante salientar a visão dos autores Abrahão (2000) e Silva (2011), os quais relatam que a produção enxuta impõe aos trabalhadores atividades de caráter mais cognitivo, por meio da percepção e da identificação de problemas, propostas pelas mudanças organizacionais dos elementos desse modo de produção e organização do trabalho.

Segundo Womack *et al.* (1992, p. 89), o sistema da produção enxuta proporciona maiores responsabilidades aos trabalhadores:

Transfere o máximo de tarefas e responsabilidades para os trabalhadores que realmente agregam valor ao carro [...] isso implica em trabalho em equipe na linha de montagem e um sistema simples, mas abrangente, de disseminação de informações, possibilitando a qualquer um na fábrica responder rapidamente aos problemas e conhecer a situação global.

Ohno (1988) salienta que na base do sistema de produção enxuta está a formação de pequenos grupos e a aplicação por eles das melhorias contínuas e do treinamento de várias habilidades para aumentar a qualificação. Ainda no alicerce desse sistema está o respeito pelo lado humano do funcionário. Portanto, o sistema de produção enxuta implicaria intensificação da incorporação das inovações derivadas da revolução técnico científica. Nesse âmbito emergem as crescentes exigências de maior qualificação profissional, priorizando as formas de trabalho em grupos multifuncionais e polivalentes.

Segundo Carrion (1997), o termo multifuncionalidade indica a concretização por um mesmo trabalhador de atividades ligadas a diferentes funções. Além disso, a noção de multifuncionalidade estabelece a ideia de que o trabalhador passa a ser coresponsável por tudo aquilo que, direta ou indiretamente, influencia na qualidade do seu trabalho.

Sua idéia era desenvolver técnicas simples de troca de moldes, e trocá-los com frequência – a cada duas ou três horas, e não a cada dois ou três meses – usando carrinhos, para trazer os moldes para suas posições e tirá-los, e mecanismos de ajuste simples. Porque as novas posições eram fáceis de dominar e como os trabalhadores da produção ficavam ociosos durante a troca de moldes, Ohno teve a idéia de deixar que eles executassem também a troca de moldes (WOMACK *et al.*, 1992, p. 43).

Conforme Ghinato (1996), a multifuncionalidade permitiu a criação de células de fabricação, a melhoria da qualidade dos produtos, modificações radicais na organização do trabalho e da produção e, alteração das relações entre os trabalhadores e a supervisão. A flexibilidade de mão de obra (alteração do número de operários conforme as variações da demanda) foi obtida pelo *layout* do posto de trabalho e operários com multifunções.

Autores como Panizzollo (1998) dizem que a política de recursos humanos da produção enxuta gira em torno de equipes, rotação de postos de trabalho, multifuncionalidade e no aumento da motivação dos funcionários. O ambiente de trabalho com maiores responsabilidades do trabalhador e participação de todos propicia ainda mais a motivação dos empregados (TRAINING & DEVELOPMENT, 1995).

Womack e Jones (1998) dizem que a produção enxuta surgiu para atender a demanda de mercado no que diz respeito à variedade, o custo e à qualidade e, como consequência, obteve a redução dos impactos negativos nos trabalhadores dos estilos de produção tradicional da produção em massa.

De acordo com Womack *et al.* (1992), o trabalho que era altamente fragmentado na produção em massa foi substituído pelo trabalho em equipe, permitindo uma autonomia nas decisões. Dessa forma, essas mudanças na organização do trabalho contribuíram para a visualização da importância do papel da equipe no processo produtivo, acarretando melhorias na qualidade da linha de produção e também na satisfação do trabalhador (BIAZZO; PANIZZOLO, 2000).

Segundo Womack *et al.* (1992), a liderança, o trabalho em equipe, a comunicação e o crescimento simultâneo são as técnicas de desenvolvimento utilizadas no processo da produção enxuta, que tomadas em conjunto tornam possível um trabalho mais produtivo.

3.3.1.2 Visão crítica da organização do trabalho na produção enxuta

Diversos autores, como Salerno (1999), Spear e Bowen (1999), Zarifian (1992), Köhler (2001) e Pontes (2006), têm uma visão não otimista sobre as condições de trabalho no modelo de produção enxuta, ou seja, que o trabalho em grupo é uma estratégia para que os próprios operários controlem o trabalho de seus colegas, gerando assim maior responsabilidade e pressão.

[...] espera-se que, se um operário encontrar um problema na sua tarefa, outro colega do grupo venha ajudá-lo, para que não haja prejuízo ao ritmo de produção [...].o resultado é uma redução do volume de mão-de-obra necessário à montagem, dada a intensificação do trabalho (SALERNO, 1999, p. 128).

Zarifian (1992) relata que uma grande parte das tentativas para as mudanças nas organizações quanto à flexibilização do trabalho se dirige ao fato delas serem uma possível “retaylorização”, com a polivalência em uma agregação parcial das responsabilidades dos gestores pelos operadores.

Pontes (2006) em seu estudo sobre a saúde do trabalhador na produção enxuta, relata que esse modo de produção, com o aumento da pressão e da carga de trabalho, pode trazer consequências negativas aos funcionários, como maior ansiedade, doenças psicossomáticas, *stress* laboral, transtornos mentais, entre outros, provocando seu sofrimento.

Salerno (1999) fala sobre a introdução da produção enxuta no Brasil e adiciona ainda que, apesar desse modelo buscar a melhoria do bem-estar do trabalhador (aumento de aprendizagem no ambiente de trabalho, autonomia com responsabilidade e possibilidade de

participação nas decisões, CCQ, etc.), essas ferramentas trouxeram uma forte intensificação da carga de trabalho e, assim, o trabalho real continuou retaylorizado.

Dejours (2000) diz que na polivalência há uma desqualificação das preocupações com o trabalho, a fim de encobrir novas formas de exploração, ou seja, na aprendizagem de novas tarefas e sua execução pelo trabalhador, o empregador esconde a exploração retratada pelo aumento das atividades executadas.

Köler (2001) alerta que a produção enxuta, além de aproveitar os conhecimentos e a motivação dos funcionários, busca eliminar ao máximo a mão de obra com o trabalho em equipe e a polivalência, dispensando assim, as pessoas que não agregam valor ao produto sob o ponto de vista do empregador. Dessa forma, a divisão do trabalho em equipe e a agregação das tarefas pela polivalência diminui o número de trabalhadores.

Observa-se que a produção enxuta é um sistema de produção que trouxe mudanças para o ambiente de trabalho, algumas avaliadas pelos autores apresentados como positivas e outras como negativas ou críticas. Vale a pena ressaltar os aspectos positivos para o trabalhador como a melhoria da organização do ambiente de trabalho, com a possibilidade do aprendizado de novos conhecimentos e atividades (multifuncionalidade), o enaltecimento do trabalho em equipe, a obtenção de autonomia. É importante, porém, também destacar a visão crítica de alguns dos autores para esses aspectos vistos como negativos ao trabalhador, uma vez que acarretariam a intensificação do trabalho e a maquiagem de novas formas de exploração com consequências indesejáveis à própria saúde física e psíquica do trabalhador.

3.4 A Percepção do Trabalhador (Aspectos Positivos e Críticos) sobre as Ferramentas da Produção Enxuta

Conforme já apresentado anteriormente, segundo Womack *et al.* (1992), a produção enxuta proporciona ao trabalhador a oportunidade de ser proativo (com novas iniciativas) e multifuncional, que atua em várias frentes de trabalho:

Primeiro, é preciso dotar os trabalhadores de variadas qualificações: de fato, em todos os serviços de sua equipe de trabalho, permitindo a rotatividade das tarefas e substituições dos trabalhadores uns pelos outros. A seguir, é preciso, ainda, que adquiram qualificações adicionais: reparos simples de máquinas, controle de qualidade, limpeza e solicitações de materiais. É preciso, ainda, que sejam encorajados a pensarem ativamente – de fato, proativamente, de modo a encontrarem soluções antes que os problemas se tornem graves.

[...] Se, por um lado, a produção em massa possibilitou o consumo de massa, por outro lado, tornou árido o trabalho fabril. Conseguir a produção enxuta restaurar a satisfação com o trabalho, ao mesmo tempo em que eleva os padrões de vida, ou

trata-se de uma faca com os dois gumes ainda mais afiados? (WOMACK *et al.*, 1992, p. 89).

As opiniões se dividem. Uma crítica ao sistema de produção enxuta é compará-lo ao sistema de produção artesanal, ou melhor, a um denominado sistema “neo-artesanal”. Outra crítica é denominar esse sistema de “gerência pelo *stress*”, pelo fato da liderança tentar remover o tempo das folgas (excesso de trabalhadores e estoque, tempo de trabalho não utilizado), sendo elas entendidas como desperdícios (WOMACK *et al.*, 1992, p. 91).

Os autores clássicos da produção enxuta, porém, como o próprio Womack *et al.* não concordam com os termos tensão ou stress e desafio contínuo, e discutem sobre eles, afirmando que a produção enxuta tem um sistema de trabalho mais organizado e, embora remova as folgas, proporciona aos trabalhadores diversas qualificações, permitindo-lhes ter o controle sobre o seu ambiente e enfrentar os desafios contínuos do dia a dia com mais tranquilidade. Dessa forma, esses autores afirmam que não é um *stress* ou tensão prejudicial, e sim, uma tensão criativa que ajuda o trabalhador.

3.4.1 Alguns estudos sobre as percepções dos trabalhadores sobre a produção enxuta

A seguir, são apresentados alguns estudos que procuram conhecer os impactos positivos e críticos com a introdução da produção enxuta, a partir das percepções dos próprios trabalhadores. Esses estudos fornecem uma base para melhor compreender o que a literatura científica já produziu de conhecimento e o posicionamento dos pesquisadores sobre o tema estudado, a fim de embasar e confrontar a presente dissertação com o cenário acadêmico.

O trabalho de Lombardi (1997) estuda as percepções dos trabalhadores sob a nova ótica da reestruturação flexível do trabalho da produção enxuta. A autora realizou uma pesquisa em três empresas de autopeças que implantaram as ferramentas da produção enxuta. O estudo buscou respostas aos seguintes questionamentos: qual a percepção dos trabalhadores em relação às mudanças organizacionais e às condições de trabalho, se houve aumento de responsabilidade e de ritmo e, se ocorreu a multifuncionalidade.

Os resultados encontrados na pesquisa foram:

- Para as mudanças organizacionais foi relatada uma melhoria no convívio e no relacionamento entre os diversos níveis hierárquicos (operadores, chefes, etc.), enfatizando-se o companheirismo.
- Com relação à responsabilidade e ao ritmo de trabalho, ocorreu o aumento da responsabilidade dos operários com a introdução das ferramentas da produção enxuta (CCQ,

kanban, trabalho em grupo, etc.) e a aceleração do ritmo de trabalho devido às pausas escassas na produção.

- Nas condições de trabalho ocorreu a melhoria no ambiente físico, pois a empresa investiu nas condições físicas de trabalho. Com a intensificação do ritmo de trabalho foi relatado o início de problemas de saúde como lesões por esforço repetitivo (LER).
- Com a multifuncionalidade, os trabalhadores assumiram novas tarefas e funções e alguns deles foram demitidos. Além disso, não houve aumento salarial, desmotivando alguns operários.

A pesquisa de Meirelles (2007) mostrou algumas características relacionadas às percepções dos trabalhadores, tais como: maior entendimento do que é o sistema de produção e sua melhor organização, comprometimento geral, equipe dedicada e disponibilidade de pessoal para os treinamentos.

O estudo de Giesta *et al.* (2003) apresenta a percepção dos funcionários sobre o sistema de produção enxuta em uma empresa de setor metal mecânica. O resultado foi obtido após a análise das entrevistas com os operários sobre os seguintes aspectos:

- Aumento do controle gerencial (variável mais afetada).
- Aumento da inovação e a produtividade (segunda variável afetada), mostrando o crescimento da motivação do trabalhador, propiciada por um ambiente mais criativo.
- A satisfação do trabalhador (variável menos afetada), demonstrando como a elevação da produtividade não teve relação com a satisfação.

Outra pesquisa realizada sobre o tema foi a de Giesta e Maçada (2002) sobre o estudo de caso em uma empresa de tratores e retroescavadeiras com o objetivo de estudar a satisfação/percepção do trabalhador no ambiente da produção enxuta relacionada às teorias da motivação de Maslow e Herzberg. Os resultados encontrados mostraram que a maioria dos funcionários estava satisfeito com o ambiente de trabalho, tornando-se mais criativo e dotado de maiores inovações, aumentando a satisfação pessoal e profissional do funcionário em relação ao seu trabalho.

A pesquisa de Biehl e Mosele (2003) buscou informações por meio de um estudo de caso em uma empresa do setor calçadista que implantou ferramentas da produção enxuta (arranjo em células, grupos de trabalho, entre outros). O resultado obtido a partir do relato dos trabalhadores mostrou como sinalizações positivas a melhoria do ambiente de trabalho, com maior organização e, como ponto negativo que eles passaram a ser mais exigidos e controlados pelas suas atividades.

O trabalho de Pontes (2006) relata que a maioria dos trabalhadores entrevistados considerou que o seu próprio desempenho nas atividades de trabalho se tornou mais fácil, rápida e mais interessante com a introdução da produção enxuta, todavia disseram ter ocorrido um aumento no ritmo e na carga de trabalho, gerando mais *stress* e maior responsabilidade.

3.5 Comentários Finais do Capítulo

Conclui-se que, como Womack *et al.* (1992) relataram, o sistema de produção enxuta pode ser uma faca de dois gumes, pois existem muitos benefícios nesta produção e organização do trabalho, tanto para as empresas quanto para os trabalhadores, porém deve-se ficar atento às mudanças ocasionadas, principalmente quanto à intensidade e pressão do trabalho, que pode levar o trabalhador a contrair doenças físicas e psíquicas.

Dessa forma, entende-se que é importante conhecer a percepção do trabalhador com relação à produção enxuta, pois ao mesmo tempo em que ela traz aspectos positivos (multifuncionalidade, organização do trabalho, formação de equipes), também provoca consequências negativas (mais trabalho, aumento do ritmo e da pressão).

No próximo capítulo será apresentado um estudo de caso realizado numa empresa metal mecânica sobre a implantação de algumas ferramentas e conceitos da produção enxuta e a visão do trabalhador do setor de fábrica sobre esta inovação.

4- O ESTUDO DE CASO

O presente capítulo descreveu a pesquisa de campo desta dissertação, procurando problematizar aspectos da realidade sobre o tema produção enxuta, apresentados na revisão bibliográfica (teoria), buscando apresentar novos conhecimentos a essa temática.

Este estudo de caso teve como o objetivo geral conhecer a percepção dos trabalhadores frente à adoção de algumas ferramentas e conceitos da produção enxuta em uma empresa metal mecânica, ocorrida em 2008. A pesquisa foi realizada em 2010, dois anos depois do início do processo, e, por intermédio dela, buscou-se conhecer a opinião/percepção dos trabalhadores frente à utilização das primeiras ferramentas e conceitos desse modelo de produção. Este capítulo foi dividido em quatro partes: a primeira apresentou a metodologia aplicada na pesquisa de campo (estudo de caso); a segunda parte descreveu a empresa em geral, sua localização, ramo de atuação, estrutura da fábrica, funcionários, etc., cita o local (setor) escolhido para o estudo de caso e o critério de seleção dos entrevistados no seu ambiente de trabalho e as ferramentas implantadas; a terceira parte apresentou a percepção dos entrevistados a respeito dos efeitos da implantação das ferramentas e a discussão dos resultados e na quarta e última parte foram elaboradas algumas considerações sobre as informações coletadas nas entrevistas.

Os aspectos da organização do trabalho a serem pesquisados na empresa foram selecionados a partir da revisão bibliográfica apresentada nos capítulos anteriores, para que se pudesse conhecer os efeitos das ferramentas adotadas na fábrica, na visão dos trabalhadores. As ferramentas da produção enxuta escolhidas foram: célula de produção - mudança do *layout* da produção em célula em formato de “U”, *kanban*, produção puxada, 5 S, *takt time*, *kaizen*, trabalho em equipe, autonomia do trabalhador e, multifuncionalidade/polivalência do trabalhador.

4.1. O Método Utilizado para o Estudo

O método de pesquisa utilizado para o estudo de caso será detalhado a seguir.

4.1.1 Abordagem

A abordagem deste estudo de caso foi a qualitativa.

Segundo Bryman (1989), a abordagem qualitativa possui algumas características como: a análise e descrição da cultura, o comportamento humano e a fonte do que é importante e está no objeto estudado, porém sem que o pesquisador consiga manipulá-lo. É preciso ressaltar que essa abordagem permite a realização de uma pesquisa mais flexível, proporcionando maior habilidade para olhar as mudanças dos processos (AMARATUNGA, *et al.*, 2002). Além disso, conforme Minayo e Sanches (1993), essa abordagem proporciona trabalhar com valores, crenças, representações, hábitos, opiniões e atitudes permitindo também a realização de um estudo aprofundado de pequenas amostras. Na pesquisa proposta foram coletadas informações durante as entrevistas e as observações na organização, que construíram a base para o conhecimento da percepção do sujeito sobre as ferramentas da produção enxuta.

A pesquisa indutiva se caracteriza pela observação do fenômeno como modo de obter conhecimento. De acordo com Amaratunga *et al.* (2002), o caráter indutivo dessa pesquisa permite que as proposições sejam desenvolvidas, não só da prática ou da revisão da literatura, mas também de ideias em um estudo ampliativo.

Em contraste com o indutivismo, no dedutivismo é a experiência que se funda à conjectura de provar se uma determinada hipótese é falsa (CARVALHO, 1994). Não é o caso desta pesquisa, cujo objetivo não é provar se a hipótese ou teoria são refutáveis ou testáveis e, sim, conhecer as opiniões dos sujeitos sobre o novo modo de produção implantado na empresa.

Quanto à utilização da abordagem quantitativa, ela não é adequada a essa pesquisa, em vista das seguintes características: distância com o objeto estudado (BRYMAN, 1989), apresentação de hipóteses para posterior verificação; baseia-se no positivismo, ou seja, em leis fundamentais e independência do pesquisador frente ao objeto estudado (AMARATUNGA, 2002). Além disso, as variáveis não foram determinadas pelos pesquisadores. Justificando a não utilização da abordagem quantitativa, o estudo proposto terá envolvimento do pesquisador com o tema estudado e não se baseará em leis, e as variáveis não serão determinadas pelo pesquisador.

4.1.2. O método da pesquisa

O método de pesquisa foi um estudo de caso único, utilizando as técnicas de análise de documentos, observação e entrevista semidirigida.

Vergara (2000) utiliza dois critérios básicos para classificar a pesquisa quanto aos meios e os fins. Quanto aos meios, foi utilizado o método do estudo de caso. Segundo os conceitos de Yin (2005), apresentados no texto *Case Study Research*, o estudo de caso é a história do fenômeno passado ou atual, desenhado por múltiplos recursos de evidências. Pode ser considerado o método mais apropriado quando três condições são atendidas:

- O tipo de questão de pesquisa – envolvendo-se os pronomes interrogativos como ou por quê.
- Não há controle do pesquisador sobre os acontecimentos comportamentais e sobre o objeto de pesquisa envolvido.
- O estudo de caso examina preferencialmente eventos comportamentais em oposição a eventos históricos e leva em consideração o contexto envolvido.

O estudo proposto possuiu essas características, acrescentando que não houve a intenção de generalização dos resultados. O estudo de caso permitiu problematizar aspectos da vida real da organização pesquisada com a literatura estudada sobre a produção enxuta.

De acordo com Bonoma (1985, p. 207), o estudo de caso é classificado como análise qualitativa e aplicado quando o estudo é amplo e complexo: “Onde o corpo de conhecimentos existente é insuficiente para permitir a proposição de questões causais, e quando o fenômeno não pode ser estudado fora do contexto no qual ele ocorre naturalmente”.

Quanto aos fins, a pesquisa foi exploratória. Conforme Cervo e Bervian (1983), este tipo de pesquisa traduz-se na avaliação, a partir de observações, registros, análise e correlação de dados. Dessa forma, a intenção é ressaltar as diferentes visões de diversos estudiosos sobre a produção enxuta para o trabalhador e confrontá-la com os resultados obtidos na análise do estudo de caso.

O estudo de caso foi único. Conforme uma das fundamentações lógicas para um estudo de caso único de Yin (2005), o caso será representativo ou típico, cujo objetivo é capturar as circunstâncias e condições de uma situação lugar-comum ou dia a dia. No caso da pesquisa, a investigação científica aconteceu no universo de uma célula de produção de uma fábrica, cujo acontecimento é bem difícil de ocorrer simultaneamente em outro ambiente similar, ou seja, a implantação ou introdução das mesmas ferramentas da produção enxuta em um ambiente de trabalho parecido com a fábrica estudada.

Portanto, a pesquisa foi de natureza essencialmente qualitativa e exploratória. Segundo Lazzarini (1997), o método utilizado prioriza mais a compreensão dos fatos do que a mensuração destes.

Segundo Yin (2005, p. 20):

O estudo de caso permite uma investigação para se preservar as características holísticas e significativas dos acontecimentos da vida real - tais como ciclos de vida individuais, processos organizacionais e administrativos, mudanças ocorridas em regiões urbanas, relações internacionais e a maturação e setores econômicos.

Bruyne (1991) relata que na técnica do estudo de caso é possível reunir o máximo de informações e detalhes da totalidade do evento. Por isso, esta ferramenta de pesquisa utiliza técnicas de coleta das informações variadas, como observações, entrevistas, análise de documentos, entre outros.

A revisão bibliográfica permitiu traçar um quadro da evolução do tema levantado e construir um paralelo entre o antes e o depois, juntamente com as análises das entrevistas que ajudaram a compreender o universo de trabalho, a percepção, e o nível de satisfação e expectativa do trabalhador em relação à mudança de trabalho com a produção enxuta realizada na organização.

4.1.3. Técnicas de pesquisa para o estudo de caso

As técnicas de pesquisa utilizadas foram: a análise de documentos da fábrica, a observação direta e a entrevista semidirigida (semiestruturada) individual. A entrevista tem como objetivo central a descrição e a avaliação dos temas em questão, permitindo, a partir das informações levantadas, relacionarem eventos, experiências e fatos não conhecidos, comprovar hipóteses, formular conclusões, ou seja, constitui uma técnica fundamental de investigação científica entre as considerações e representações do entrevistado e a realidade estudada.

Segundo Cockell (2004), a entrevista semiestruturada ou semidirigida é aquela efetuada a partir de um roteiro previamente elaborado, com intuito de conhecer aspectos específicos como tarefas, organização do trabalho, dificuldades no trabalho, entre outros. Queiroz (1988) complementa que é uma forma de coleta de dados que possibilita um diálogo continuado entre pesquisador e pesquisado, e que deve ser dirigida pelo pesquisador, de

acordo com seus objetivos. Nesta pesquisa, a partir de um roteiro previamente elaborado (documento anexo relacionar o anexo), realizaram-se as entrevistas dirigidas aos funcionários da célula produção, os quais passaram pelo processo de implantação das ferramentas e dos conceitos da produção enxuta, de forma a levantar dados a respeito do entrevistado como identificação, tempo de trabalho, histórico profissional na empresa, percepção individual das mudanças ocorridas nos últimos dois anos, e sua satisfação em relação aos elementos, ferramentas e conceitos da produção enxuta na empresa.

As entrevistas foram gravadas e transcritas. Em seguida, os resultados foram tabulados, confrontados e analisados em relação aos aspectos abordados ao longo da dissertação.

4.1.4. Técnicas de análise dos dados

As técnicas de análise da pesquisa foram a análise qualitativa das entrevistas e a comparação com a literatura estudada.

As análises qualitativas das entrevistas foram realizadas com o objetivo de comparar e/ou confrontar com a literatura estudada as percepções dos trabalhadores a respeito das ferramentas da produção enxuta implantadas. A comparação com a revisão bibliográfica permitiu traçar um quadro da evolução do tema levantado e construir um paralelo entre o antes e o agora, juntamente com as análises das entrevistas que ajudaram a compreender o universo de trabalho e a percepção dos trabalhadores nesse processo de mudança.

4.1.5. Limitação do método

Este tópico tem o objetivo de demonstrar a preocupação com a validação do método de pesquisa, ressaltando que a pesquisadora trabalhou no setor de recursos humanos da empresa, e não diretamente com os trabalhadores envolvidos na pesquisa. Dessa forma, ela não teve poder de decisão e julgamento sobre qualquer atitude e resultado recolhido na pesquisa, inteiramente tratada como científica, seja com a diretoria da empresa ou com os trabalhadores entrevistados, mostrando a importância da contribuição científica e a ética no tratamento dos dados. As entrevistas foram realizadas após o desligamento da pesquisadora da empresa em foco.

Vale destacar que a principal limitação do método pode estar ligada à relação do pesquisador com o objeto estudado, o que pode afetar a imparcialidade do estudo. É importante ressaltar que a pesquisadora tratou com imparcialidade e cuidado o objeto de pesquisa, e também se utilizou de uma postura explicativa e de análise crítica em relação aos resultados do estudo de caso. Além disso, a utilização de entrevistas semiestruturadas com os grupos de profissionais é uma ferramenta que evita uma análise tendenciosa dos acontecimentos.

4.2. Sobre a Empresa

Nesta seção é apresentada a empresa escolhida para a pesquisa, sua localização e o seu ramo de atuação. Também são apresentados os trabalhadores e o setor da empresa (local da pesquisa) escolhido.

4.2.1. Escolha da empresa

A escolha da empresa se deu com vistas aos objetivos deste estudo, cujo foco é a avaliação da percepção dos trabalhadores sobre as ferramentas e conceitos da produção enxuta. Dessa forma, analisa-se que esta pesquisa só poderia ser feita em uma empresa que as tivesse implantado recentemente, e na qual os trabalhadores entrevistados tivessem atuado nos dois ambientes de produção e organização, ou seja, antes e depois da adoção dessas ferramentas.

É importante ressaltar que a empresa estudada não possuía nenhuma ferramenta da produção enxuta antes da implantação iniciada em agosto de 2008. Ela foi realizada primeiramente num setor da fábrica transformado em uma célula de produção.

No decorrer do capítulo serão descritas algumas das ferramentas da produção enxuta implantadas na referida célula.

4.2.2. Localização e ramo de atuação

A organização escolhida é uma empresa do ramo metalúrgico que fabrica, monta e comercializa bens de capital sob encomenda, atuando no mercado há muitos anos. Foi fundada em 1920, como oficina mecânica especializada em reparos e fabricação de peças de usinas e destilarias, e hoje é uma das maiores empresas de fabricação de equipamentos e plantas na sua área de atuação.

É uma empresa tradicional, localizada no interior do Estado de São Paulo, que atua em vários ramos, sendo conhecida como a “fábrica de fábricas”, pois produz equipamentos e plantas completas, usinas e destilarias de açúcar e álcool, cervejarias, tanques para armazenagem de bebidas e alimentos, caldeiras de biomassa, estações de tratamento de efluentes, hidroelétricas, peças da plataforma Petrobrás, entre outros. Essa amplitude de produtos e serviços permite que a empresa acompanhe e atenda às necessidades dos mercados interno e externo.

O mercado sucroalcooleiro vem crescendo nos últimos anos. A empresa, a partir do final de 2006, aumentou significativamente o volume de suas vendas, passando de 400 mil reais para quase dois milhões de reais, ao final de 2008. O número de funcionários praticamente dobrou, gerando a necessidade de formação de mão de obra e a otimização dos modelos e processos produtivos.

Além do mercado brasileiro, a empresa atua comercialmente na América do Sul, América do Norte, América Central, Ásia e Oceania, mantendo representantes comerciais nas Américas para garantir o fornecimento de produtos e serviços aos clientes estrangeiros.

Os principais processos relativos ao produto são a produção de plantas e equipamentos para a indústria de base. A fabricação envolve: entendimento do produto solicitado pelo cliente, elaboração do projeto e das instruções operacionais, preparação dos desenhos, preparação das máquinas, fabricação, inspeção dos equipamentos e expedição do produto.

As principais matérias-primas utilizadas pela empresa são as chapas de aço inoxidável, chapas de aço carbono, bombas de alta pressão, soldas das mais diversas qualidades como Mig/Mag e Tig (Mig – Metal Inert Gas, MAG – Metal Active Gas e TIG Tungsten Inert Gas), eletrodo revestido, arco submerso, tubos de conexões, enfim materiais que compõem uma fabricação metalúrgica dos produtos anteriormente citados.

4.2.3. Os trabalhadores

Em 2010, ano da realização da pesquisa, a empresa contava com cerca de 3.500 funcionários, distribuídos em quatro cidades brasileiras (duas cidades localizadas no Estado de São Paulo e outras duas na região nordeste) e no total de sete fábricas, as quais possuíam cerca de 500 funcionários cada uma, instaladas estrategicamente para atender a demanda dos

clientes. As entrevistas foram realizadas na matriz da empresa localizada no interior de São Paulo.

A mão de obra contratada pela empresa é diversificada, sendo o seu *staff* composto por pessoal com formação superior (engenheiros das mais variadas áreas, administradores, economistas), e com formação técnica (técnicos mecânicos, projetistas, etc.). Na fábrica, a maioria dos trabalhadores possui ensino médio, mas muitos dos que participaram da pesquisa possuem cursos da instituição SENAI (caldeiraria, solda, mecânica, etc.).

Como relatado na apresentação da metodologia da pesquisa de campo, a pesquisadora foi funcionária do quadro organizacional da empresa. É relevante ressaltar que ela trabalhou no setor de recursos humanos durante quatro anos, não possuindo subordinados e poder de decisão sobre outros setores da empresa. Além disso, é importante discernir os papéis do funcionário e do pesquisador.

O pedido de pesquisa foi encaminhado à direção da empresa, sendo autorizado inclusive a divulgação dos resultados do estudo, porém sem a divulgação do nome dela. Também foi formalizada no roteiro das entrevistas, antes mesmo do início da sua realização, uma autorização aos funcionários que seriam entrevistados, relatando a importância desta ação para o estudo científico, garantindo a segurança e a fidedignidade dos dados passados por eles, e assegurando que não seriam prejudicados de nenhuma forma por esta participação. É importante ressaltar que para garantir o sigilo e a confidencialidade da empresa e dos trabalhadores as entrevistas não foram nomeadas ou identificadas.

A empresa possui mão de obra terceirizada para restaurante, limpeza dos prédios, instalações e serviço de portaria e segurança patrimonial, mas ela não foi considerada nas entrevistas.

Os trabalhadores são associados ao sindicato dos metalúrgicos da região, o qual tem forte impacto sobre a empresa.

4.2.4. A estrutura da fábrica

A fábrica escolhida para a pesquisa é uma caldeiraria, com cerca de 500 funcionários (junho/2010). Ela funciona em dois turnos: manhã (6h30 às 16h18min) e

vespertino/noturno (16h18min à 1h37min) com uma hora para as refeições, em uma jornada de trabalho de segunda a sexta-feira.

A fábrica é dividida em três caldeirarias classificadas de acordo com peso e tamanho dos equipamentos:

- Caldeiraria produção leve – responsável pela preparação de equipamentos leves e pequenos como telas, conexões leves.
- Caldeiraria produção média – responsável pela montagem de produtos de médio porte como tampos, conexões médias.
- Caldeiraria produção pesada – responsável pela montagem de grandes equipamentos e de plantas inteiras como colunas de destilarias, colunas para armazenagem de sucos, colunas de cervejarias, partes do difusor modular, entre outros.

4.2.5. Local da pesquisa (estudo de caso): setor de montagem do captador de caldo

Em 2008, a empresa organizou um grupo de trabalho com objetivo de estudar e buscar melhorias de produção e de organização do trabalho. Esse grupo foi formado por oito funcionários instalados em setores estratégicos para a produção, sendo eles: engenheiro de produção (engenharia industrial), gerente de produção geral da planta, projetista da área de projetos, líder de produção, técnico de planejamento, encarregado de produção, supervisor industrial e coordenador de desenvolvimento organizacional. Por meio dos estudos desenvolvidos pelo grupo, durante quase um ano, a direção da empresa decidiu implantar, de forma gradual, conceitos e ferramentas da produção enxuta em seções de trabalho com maior necessidade de padronização e otimização da produção.

É importante ressaltar que a empresa não é seriada, isto é, a produção é realizada sob encomenda. Além do objetivo geral de melhoria da produção, a empresa buscava melhorias específicas como a redução dos desperdícios, a possibilidade de transformação dos setores em células de produção mais otimizadas e, conseqüentemente, a uma maior padronização e produção em série de alguns de seus produtos com maior demanda, além de melhor aproveitamento dos trabalhadores nos seus postos de trabalho com possibilidade de desenvolvimento e crescimento.

[...] as melhores fábricas norte-americanas na América do Norte mostram que a produção enxuta pode ser plenamente implementada pelas companhias ocidentais, e as melhores fábricas nas nações em desenvolvimento mostram que a produção

enxuta pode ser introduzida em qualquer parte do mundo (WOMACK et. al., 1992, p. 78).

O setor escolhido para esse estudo foi transformado em célula de produção do equipamento chamado captador de caldo ou coletor de caldo, em dezembro de 2008. O coletor de caldo é um equipamento que fica na usina e é utilizado para filtrar o caldo da cana-de-açúcar para o processo de produção de açúcar e etanol. Esse setor possuía 20 funcionários ativos (operadores) e três funcionários com funções de liderança (um supervisor e dois encarregados).

Dessa forma, a partir do resultado dos grupos de melhoria contínua que fizemos, chegamos a um consenso de implantar algumas ferramentas da cultura enxuta em nossa empresa, começando pelo setor de captador de caldo que era o de maior demanda naquele momento e no qual poderíamos trabalhar de uma forma seriada, pois nosso produto é feito sob encomenda. A utilização das ferramentas da produção enxuta foi uma saída encontrada que teve eficácia e que funcionou para atingir a meta que tínhamos (Supervisor de Produção).

A escolha do local para a pesquisa de campo, pelas razões tratadas anteriormente, foi um setor responsável pela fabricação do captador de caldo (Figuras 2 e 3), que é um equipamento que compõe o difusor modular (Figura 1), equipamento utilizado para moagem da cana e a separação do caldo para o processo de destilação, tendo posteriormente como produto final o açúcar e/ou o etanol.

Figura 1: Imagem do difusor modular completo na usina



Fonte: Foto fornecida pela empresa

No fim de 2008, ocorreu um grande aumento de pedidos na produção, obrigando a empresa a procurar soluções para a fabricação e montagem mais rápida e eficiente do captador de caldo, sem prejudicar a qualidade do produto. A produção deveria fabricar uma peça completa por dia, mas ela conseguia fazê-lo a cada cinco dias, e dessa forma, não era possível atender a demanda dos pedidos, sendo necessário aprimorar o sistema de produção.

Figura 2: Foto do captador de caldo instalado na usina



Fonte: Foto fornecida pela empresa

Figura 3: Foto do captador de caldo na montagem final na fábrica



Fonte: Foto fornecida pela empresa

Como trabalho piloto da adoção das ferramentas *lean*, esse setor de trabalho foi transformado em célula de trabalho, que é um conceito da produção enxuta, segundo o qual o ambiente de trabalho é transformado numa célula de produção, como visto no Capítulo 2. Em seguida, foram implantadas outras ferramentas e conceitos da produção enxuta: otimização da célula com sequenciamento e padronização média, programa 5 S, propostas para *kaizens* (grupos de melhoria contínua), *kanban*, produção puxada e utilização do conceito de *takt time*. Além disso, foram identificados e pesquisados os conceitos da produção enxuta como: multifuncionalidade/polivalência, autonomia do trabalhador, e a própria melhoria do trabalho em equipe. Estas ferramentas e conceitos serão melhores descritos em tópicos posteriores.

4.3. Os Entrevistados

Nesta seção serão apresentados os trabalhadores entrevistados para a realização do estudo de caso e o critério de seleção deles para a pesquisa.

4.3.1. Critério de seleção

A célula de produção escolhida no momento da implantação possuía vinte trabalhadores operacionais, dois líderes e um supervisor de produção, responsável pela produção da caldeiraria pesada como um todo, e foi a primeira área da empresa a adotar algumas ferramentas da produção enxuta, razão pela qual foi o setor escolhido para a pesquisa.

Os trabalhadores do setor, no momento da referida implantação, estavam divididos nas seguintes funções, conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1: Funções e número de trabalhadores (líderes e operários) no início da implantação da célula

Funções		%
Supervisor de Produção	1	4%
Encarregado de Produção	2	9%
Soldador	9	39%
Caldeireiro	9	39%
Aprendiz Caldeireiro	2	9%
TOTAL	23	100%

Fonte: Dados da empresa em dezembro/2008

As funções de liderança são: supervisor de produção e encarregado de produção. E, as funções operacionais são: soldador, caldeireiro e aprendiz de caldeireiro. A descrição de cargo detalhada de cada função segundo a empresa está no anexo da dissertação.

O setor funciona em seus dois turnos, dez trabalhadores operacionais no período diurno e outros dez no período vespertino/noturno. Da mesma forma, há um encarregado alocado em cada turno e o supervisor de produção é o responsável geral pelo setor.

Na seleção da população operacional para o estudo de caso, a intenção era entrevistar todos os funcionários da célula que passaram pelo processo de implantação das ferramentas da produção enxuta, para que o máximo de informações fossem coletadas e analisadas com maior eficácia, e com menor margem de erro possível.

As conversas realizadas com o gerente da produção mostraram a importância de que os funcionários escolhidos para a realização da pesquisa tivessem no mínimo um ano de casa para que pudessem entender o ambiente de trabalho da empresa e, assim, estivessem mais bem preparados para demonstrar a compreensão e a percepção que tiveram sobre as mudanças proporcionadas pela implantação das referidas ferramentas (antes e depois), satisfazendo o objetivo deste estudo.

Para compreender o universo empresarial da empresa e as suas funções de trabalho, entendo que pelas descrições de cargo e a cultura organizacional dela seja necessário aproximadamente um ano de trabalho em nossa empresa (Gerente de Produção).

Dessa forma, as entrevistas foram realizadas com os dois públicos citados, (liderança e operacional). Seguindo o critério exposto, as primeiras foram feitas com o supervisor e os dois encarregados, os quais tinham um tempo maior na empresa. Quanto ao público operacional, foram entrevistados aqueles trabalhadores com no mínimo um ano de empresa. Assim, do total de vinte trabalhadores no início, dezesseis deles tinham mais de um ano de tempo de trabalho na empresa.

Outra questão relevante é a de que, no momento da realização da pesquisa de campo (dezembro/2010), dois trabalhadores operacionais (um soldador e um caldeireiro) tinham-se desligado da empresa. Portanto, o número total de trabalhadores operacionais entrevistados foi de quatorze, conforme mostra a Tabela 2.

Tabela 2: Funções e número de trabalhadores (apenas operários) na coleta de dados

Função	
Soldador	7
Caldeireiro	6
Aprendiz de Caldeireiro	1
TOTAL	14

Fonte: Dados da empresa em Dezembro/2010

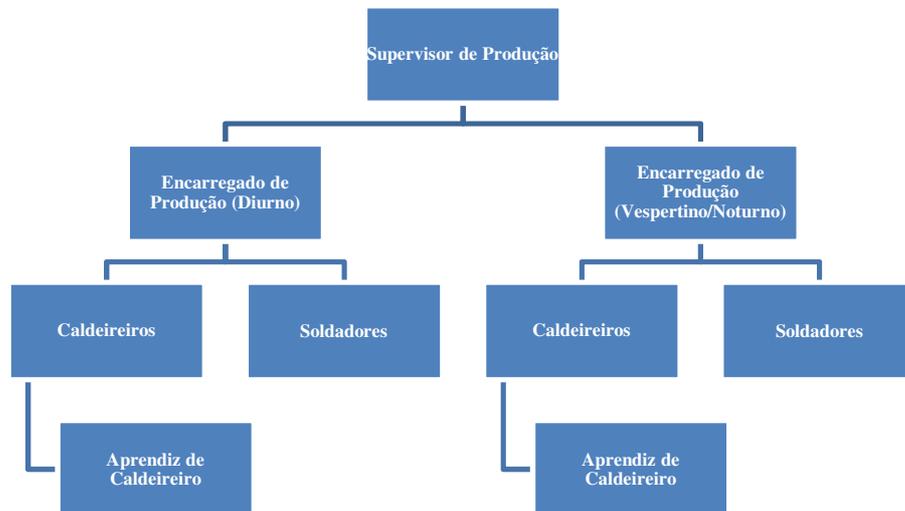
É importante ressaltar que o número de trabalhadores líderes não mudou e no total da pesquisa foram entrevistados 17 trabalhadores: 14 da área operacional e 3 líderes (1 supervisor e 2 encarregados).

Com relação ao sexo dos funcionários, o setor de montagem do captador de caldo contava apenas com uma funcionária do sexo feminino, e os demais trabalhadores eram do sexo masculino.

4.3.2. Os trabalhadores e as funções

A hierarquia das funções pode ser vista na Figura 4.

Figura 4: Hierarquia das funções



Fonte: Documentos fornecidos pela empresa

A descrição completa de cada uma das funções acima está inserida no Anexo 2.

4.4. O processo de Adoção das Ferramentas e Conceitos da Produção Enxuta

Neste item é relatado o processo de implantação das ferramentas da produção enxuta e a descrição das entrevistas realizadas com os trabalhadores.

4.4.1. Implantação das ferramentas da produção enxuta

A seguir serão apresentadas as informações do processo de implantação da produção enxuta na fábrica estudada, relatando o contexto e as razões para introdução desse modo de produção, as ferramentas e os conceitos implantados já descritos anteriormente no Capítulo 2.

Primeiramente, serão demonstrados os discursos dos gestores envolvidos neste processo e que foram entrevistados a fim de fornecer maior credibilidade e dados para o estudo. Posteriormente, serão apresentadas as descrições das entrevistas dos trabalhadores (operários), e os resultados mensurados destas entrevistas por meio de tabelas e gráficos, para da mesma forma, compreender e investigar a percepção deles em relação à produção enxuta, além de realizar a transcrição de algumas frases e comentários feitos por eles.

O processo de implantação das ferramentas e conceitos da produção enxuta ocorreu em 2008, conforme já relatado. Nesta época, houve um grande aumento nos pedidos da empresa e a estratégia organizacional para atender a essa demanda, melhorar a produção e a organização do trabalho foi a de implantar algumas ferramentas e conceitos da produção enxuta.

Na época tinha o desafio, a empresa vendeu vários difusores e não tínhamos condições de entregar no prazo com a nossa programação e o número da nossa produtividade. O volume de produção era muito grande e a produção estava sempre atrasada. Em reuniões realizadas, verificou-se que era um setor com um produto que daria para aplicar algumas ferramentas da produção enxuta (Supervisor de Produção).

Dessa forma, têm-se no estudo de caso, como ferramentas implantadas da produção enxuta:

- Célula de produção – mudança do layout da produção em célula em formato de U.
- *Kanban*.
- Produção puxada.
- Programa 5 S.
- *Takt time*.
- *Kaizen*.
- Trabalho em equipe.
- Autonomia do trabalhador.
- Multifuncionalidade/polivalência do trabalhador.

4.4.2. As ferramentas da produção enxuta adotadas pela fábrica

Conforme já relatado anteriormente, o setor de produção foi o primeiro a adotar algumas ferramentas da produção enxuta. Neste item serão apresentadas as ferramentas

e as opiniões dos líderes da empresa referentes à implantação delas, enquanto que no próximo item da análise das entrevistas serão colocadas e discutidas as opiniões dos trabalhadores.

No começo, houve uma resistência maior do pessoal mais antigo, acredito que por medo de não dar certo, um pouco de resistência à mudança (Supervisor de Produção).

Nesta fala do supervisor percebe-se que pode ter ocorrido um pouco de resistência à mudança, gerada principalmente pelos trabalhadores mais antigos. A implantação de novas ferramentas de trabalho exigiu, inclusive, algumas adaptações da fábrica, como por exemplo, mudança do seu *layout*. A decisão foi realizada em consenso entre a diretoria da empresa e o grupo de trabalho organizado para buscar formas de melhorias da produção e da organização do trabalho. Os trabalhadores da fábrica não tiveram participação na decisão sobre a escolha das ferramentas.

Nos próximos tópicos serão apresentadas as ferramentas implantadas na fábrica.

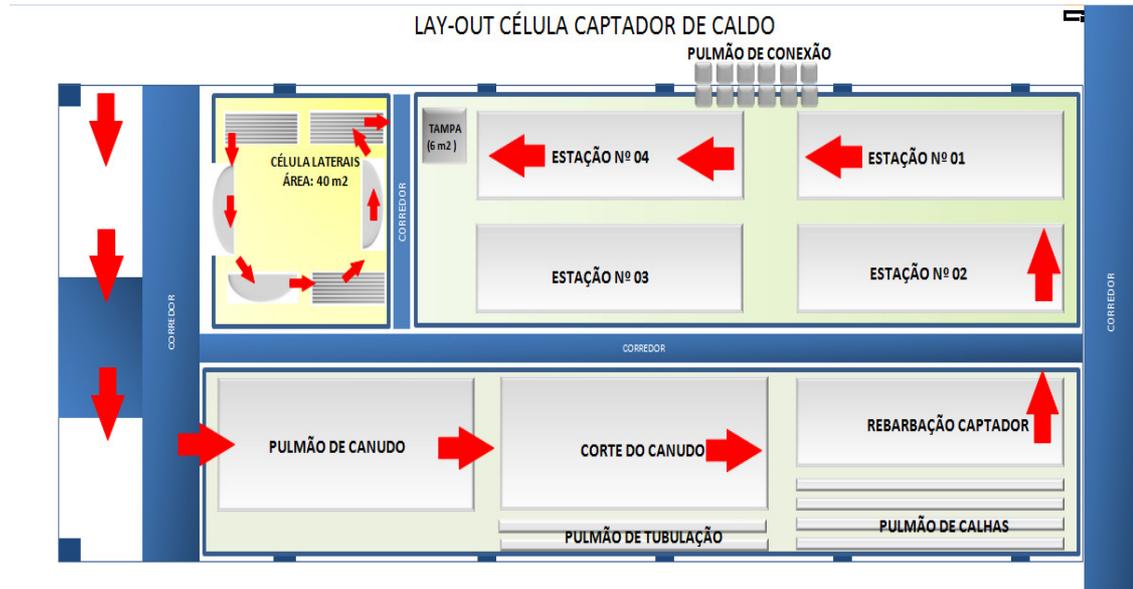
4.4.2.1 Célula de trabalho – célula em formato (*layout*) de U

Antes da implantação da produção, o setor de montagem do captador de caldo não tinha um formato de organização, era apenas uma seção de produção sem formato.

“Pouco espaço devido ao excesso de produção, produtos desnecessários ao layout, ao longo tempo de espera por materiais causando equipamentos ociosos, peças com defeitos no local, fluxo de passagem interrompido, movimentos desnecessários de funcionários, produção “empurrada”, abastecimento de materiais longe do ponto de uso” (Supervisor de Produção).

A Figura 5 mostra o esquema do novo *layout* da célula do captador de caldo ou coletor de caldo.

Figura 5: Layout da célula de montagem do coletor de caldo ou captador de caldo da montagem do difusor



Fonte: Documentos provenientes do setor de engenharia industrial da fábrica

Cabe ressaltar que a empresa não tinha o documento do *layout* anterior para visualizar a comparação entre o antes e o depois da produção enxuta.

“Antes o *layout* era uma linha de montagem sem ordem. O antigo *layout* do setor não tinha uma organização propriamente dita, já o novo *layout*, organizado em célula de produção, teve uma organização mais visível, como uma linha de montagem, em que todos os trabalhadores posicionados em uma estação de trabalho podiam enxergar os outros trabalhadores de outras estações de trabalho” (Encarregado 1).

Conforme o discurso do supervisor e dos encarregados de produção, a mudança do *layout* antigo da produção para o *layout* em célula contribuiu para uma melhora na produção e organização do trabalho também para os funcionários.

4.4.2.2 Ferramenta 5 S

Conforme já descrito no Capítulo 2, a ferramenta 5 S visa a organização do trabalho e a eliminação dos desperdícios que podem existir no ambiente de trabalho, por meio da aplicação dos significados dos 5 S (separar, organizar, limpar, padronizar e manter).

A empresa realizou uma campanha divulgando a ferramenta 5 S por intermédio de cartazes e de palestras que aconteciam no próprio local, envolvendo os funcionários e os incentivando a colocar em prática a referida ferramenta na sua estação de trabalho.

“Antes era uma verdadeira bagunça, não tinha sequência de trabalho, tudo fora do lugar. Com a introdução das ferramentas da produção enxuta, foi criada uma sequência. Na parte ferramental, o setor era todo desorganizado; a questão do transporte também melhorou o fluxo, não faltava mais material. Teve uma grande eficiência. E também um dado importante, é que diminuiu o número de acidentes de trabalho, pois o ambiente se tornou mais seguro e organizado para trabalhar” (Encarregado 2).

Quanto à célula de montagem do captador de caldo, os funcionários entrevistados na pesquisa realizaram o 5 S na célula, realizando reuniões para discutir a manutenção do programa.

4.4.2.3 Kanban

A ferramenta *kanban* foi implantada com o objetivo de controlar o abastecimento de materiais para a linha de montagem. Além disso, proporcionou o controle visual dos materiais da célula de produção.

“Havia dificuldade para alimentar a produção com material, apesar de a empresa ter um planejamento com um sistema ERP, porém não era seguido de forma correta pelas pessoas, faltava muito material para a produção e montagem. O *kanban* foi implantado com a ajuda dos funcionários, e muito apoio da diretoria, por isso, foi ótimo. O *kanban* foi o que assegurou o abastecimento correto de material para a linha” (Supervisor de Produção).

A Figura 6 mostra uma fotografia da ferramenta *kanban* implantada.

Figura 6: Visualização total da ferramenta *kanban* da célula de montagem do captador de caldo

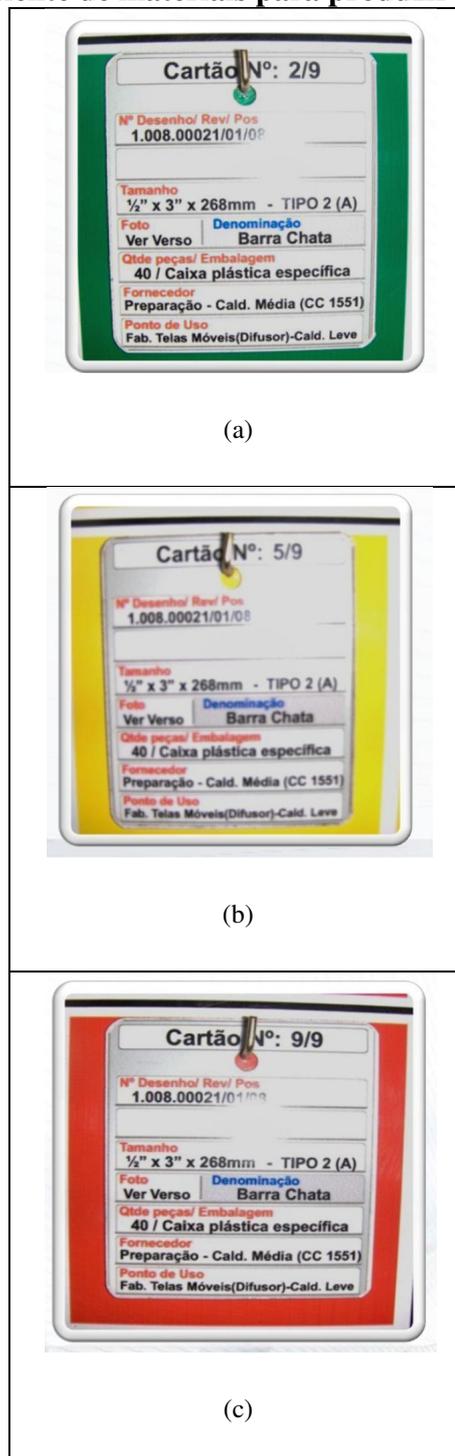


Fonte: Foto fornecida pela empresa

Na figura 7 são apresentadas as fotos dos cartões do *kanban*, possibilitando a visualização da situação do abastecimento de cada material na linha de produção, conforme a sinalização:

- verde – existe quantidade suficiente de material na linha;
- amarelo – ficar atento com os materiais na linha;
- vermelho – abastecer rapidamente os materiais na linha de produção.

Figura 7: Kanban: cartões de abastecimento do pulmão (materiais): (a) Não há necessidade do pulmão (b) Tempo de resposta do pulmão (c) Quantidade insuficiente de materiais para produzir



Fonte: Fotos fornecidas pela empresa

“Ficou mais fácil, pois diariamente conseguia visualizar como estava a situação de material na linha-produção. A questão de controle do material que o *kanban* proporciona (verde, amarelo e vermelho), a visibilidade da proporção de material.

Quando o cartão ficava amarelo o pessoal ficava alerta, e já corria para providenciar mais, e quando ficava vermelho todos corriam. Isso se tornou uma ação preventiva, antes de acontecer já interagíamos, era tomada uma ação. Não era como antes que faltava material, perdíamos tempo, tomava-se uma ação antes da “vaca ir para o brejo”, que já era tarde. O *kanban* não deixava isso acontecer” (Supervisor de Produção).

4.4.2.4 Produção puxada

Como consequência da utilização do *kanban*, também foi aplicada na produção o conceito de produção puxada, pois ela passou a ser puxada, conforme a necessidade real da fábrica, não para a realização de estoque, e sim visando atender uma demanda real da produção.

“Não faltou material em momento nenhum. Tínhamos o problema da falta de material constante na fábrica, porque não tínhamos um controlador eficaz de matéria-prima e peças para a fabricação e montagem, que foi o *kanban*, e uma das consequências também foi a produção da demanda real da empresa, produzia-se o que realmente era necessário de acordo com os pedidos já fechados dos clientes, assim a produção era puxada por essa demanda” (Supervisor de Produção).

4.4.2.5 Takt time

Como já visto anteriormente, o tempo *takt* significa uma sequência de tempo padrão para a produção e foi um elemento da produção enxuta implantado.

O setor funcionou como uma linha de montagem, o captador de caldo era um produto relativamente simples, e a empresa precisava montar mais unidades dele por dia, em uma média de produção e tempo. Não existia uma média fixa de produção de um captador de caldo, este equipamento era produzido um a cada três dias, mas precisava ser produzido um por dia, para atender o próximo setor que montaria outra parte do difusor modular.

“Como resultado após a implantação das ferramentas, no começo não era um captador de caldo por dia, era diferente, demorou em pegar o ritmo, o tempo *takt*, a produção era desorganizada, precisou organizar e colocar postos de trabalho, ou seja, estações de trabalho” (Supervisor de Produção).

4.4.2.6 Autonomia do trabalhador e participação na organização do trabalho

Como um dos princípios do modelo de produção enxuta, a opinião e a satisfação do trabalhador torna-se um fator muito importante para o sucesso do modelo, assim

como a melhoria da produção e da própria organização do trabalho (condições estruturais, ferramentas, horários, etc.).

“As ferramentas da produção enxuta integraram bem o pessoal, isso significava o seguinte pensamento: o que eu faço tenho que passar e ensinar o outro, e assim, o pessoal acabava se aproximando mais, e um apoiando o outro. O pessoal acaba conversando mais e o gestor também tendo um papel mais integrador” (Supervisor de Produção).

Segundo a visão do supervisor de produção, o pensamento sistêmico, a responsabilidade com os resultados em função do exercício constante da administração do tempo no que agrega valor, trouxe aumento da autonomia e elevou muito o nível de maturidade dos trabalhadores.

4.4.2.7 Multifuncionalidade/polivalência do trabalhador

Um dos objetivos da produção enxuta é a conquista da multifuncionalidade ou polivalência, ou seja, a possibilidade de aprendizagem e execução de várias atividades pelo trabalhador, trazendo maior conhecimento e habilidade para os postos de trabalho.

“Como resultado, após a implantação das ferramentas, no começo não era um captador de caldo por dia, era diferente, demorou a pegar o ritmo, o tempo *takt*. A produção era desorganizada, precisou organizar e colocar postos de trabalho para que o trabalhador pudesse realizar suas tarefas e assim que as terminasse, por exemplo, ele poderia ter a flexibilidade de ir para a estação 2 e ajudar seu companheiro. Dessa forma, balanceava a produção e os funcionários teriam a oportunidade de aprender e executar novas atividades, agregando-as ao seu conhecimento. O objetivo é treinar nossos funcionários e transformá-los em multifuncionais” (Supervisor de Produção)

4.4.2.8 Kaizen e trabalho em equipe

Kaizen, como já demonstrado, é o conceito do STP que visa a melhoria contínua dos processos. Foram realizados grupos e reuniões de *kaizen* com os trabalhadores da célula.

“O trabalho em grupo aumentou a integração entre os funcionários, pois as reuniões eram constantes para verificarmos e acompanharmos o andamento da célula, e também sempre perguntava aos trabalhadores o que eles achavam que poderia melhorar na célula” (Encarregado 1).

“Os trabalhadores se comunicavam melhor, estavam mais próximos um do outro, o dia a dia não tinha tanta surpresas (problemas) como antes, era tudo organizado e programado. [...] O companheirismo, os trabalhadores se sentiram mais apoiados pelo gestor, e entre eles mesmos começaram a se entender melhor, corrigirem e

ajudarem um ao outro. Era aquele espírito de equipe, um dependia do outro para atingir a meta. A empresa começou a trabalhar não só com produtividade, mas também com qualidade, segurança e muita colaboração dentro da equipe” (Encarregado 2).

Na figura 8 é ilustrado um projeto que mostra algumas etapas de produção do captador de caldo, na qual os trabalhadores tiveram a oportunidade de participar e inclusive observar pontos de melhoria.

Figura 8: Algumas etapas da montagem do captador de caldo, que possibilitaram a discussão dos trabalhadores para *kaizen*



Fonte: Fotos fornecidas pela empresa

4.5. Apresentação das entrevistas dos trabalhadores (operários)

De acordo com a Tabela 2, anteriormente apresentada, foram entrevistados quatorze trabalhadores da produção e três líderes do setor de produção do captador de caldo.

As entrevistas foram realizadas em dezembro de 2010. Os trabalhadores foram entrevistados individualmente numa sala ao lado da produção.

Foi elaborado um questionário (roteiro de entrevista) com 28 questões, sendo algumas delas questões fechadas, de múltipla escolha, outras abertas, com perguntas gerais como idade, nível de escolaridade, etc.; e questões sobre a percepção do funcionamento das ferramentas da produção enxuta, enfim, questionamentos sobre o universo de trabalho na fábrica, antes e depois da implantação das ferramentas e conceitos desta produção.

A pesquisadora realizou todas as entrevistas durante o expediente de trabalho dos operários. A pesquisa durou sete dias, tendo sido entrevistados dois trabalhadores por dia. A duração média de cada entrevista foi de 1h15.

Também foram feitas entrevistas com os gestores da fábrica (supervisor de produção e encarregados) as quais serão apresentadas nesta sessão.

As respostas dos questionários foram transcritas pela própria entrevistadora, que realizava verbalmente as perguntas aos operários e anotava todas as respostas, em papel. É importante ressaltar que as entrevistas também foram gravadas, para que todas as informações fossem guardadas, e também para que a pesquisadora pudesse complementar as respostas dos trabalhadores ao ouvir a gravação sem perder nenhuma informação importante.

No início da entrevista, a pesquisadora apresentou-se como estudante de mestrado e pediu permissão a cada trabalhador para gravar os seus discursos, ressaltando a importância da pesquisa para o universo acadêmico e a ética profissional, assegurando que ninguém seria prejudicado pelas informações fornecidas.

A seguir, são apresentados os resultados dessas entrevistas, sendo que as respostas das perguntas objetivas serão demonstradas por meio de tabelas, as quais mostram a quantidade de respostas para cada pergunta, seguida de algumas falas dos trabalhadores, com suas opiniões, o que enriquece e ressalta a fidelidade do estudo. As opiniões dos cargos de liderança (supervisor e encarregados) já foram apresentadas anteriormente com a descrição das ferramentas da produção enxuta implantadas.

4.5.1 Dados gerais sobre os trabalhadores e seu trabalho

Neste tem serão apresentados alguns dados gerais levantados pelas entrevistas realizadas com os trabalhadores.

O primeiro item da entrevista foi a pergunta sobre a idade dos trabalhadores. Pode-se perceber que a maioria deles encontra-se na faixa etária entre 26 e 35 anos, conforme a tabela 3 abaixo.

Tabela 3: Idade média dos trabalhadores

Idade	
18 a 25 anos	3
26 a 35 anos	9
36 a 45 anos	2
TOTAL	14

Dados coletados na fábrica, em dezembro/2010

Em relação ao segundo item do questionário, o sexo dos trabalhadores, existia apenas uma mulher no grupo que trabalhava na célula de produção, o restante dos trabalhadores e os líderes eram homens.

A tabela 4 mostra a escolaridade dos trabalhadores, sendo que a maioria deles possui ensino médio completo.

Tabela 4: Escolaridade dos trabalhadores

Escolaridade		
Superior – cursando	2	14%
Ensino Médio Completo	10	72%
Ensino Médio Incompleto	2	14%
TOTAL	14	100%

Dados coletados na fábrica, em dezembro/2010

Quanto ao tempo de trabalho na empresa, a Tabela 5 demonstra que todos os trabalhadores entrevistados estão na empresa há mais de dois anos e, a maioria deles possui de três a quatro anos de experiência na empresa, sendo que seis têm mais de quatro anos.

Tabela 5: Tempo de casa dos trabalhadores

Tempo de casa	
De 3 a 4 anos	6
De 5 a 6 anos	4
Acima de 6 anos	4
TOTAL	14

Dados coletados na fábrica, em dezembro/2010

A Tabela 6 mostra as funções dos operadores entrevistados, cuja descrição de cada cargo e suas respectivas atividades já foram descritas anteriormente.

Tabela 6: Funções dos trabalhadores

Funções	
Soldador	7
Caldeireiro	6
Aprendiz de Caldeireiro	1
TOTAL	14

Dados coletados na fábrica, em dezembro/2010

4.5.2 Percepção dos trabalhadores sobre o funcionamento das ferramentas da produção enxuta

A seguir serão apresentadas as perguntas e as respostas dos operários para cada item do questionário aplicado e, em seguida, uma tabela com o número de respostas objetivas. Serão transcritas algumas falas e os comentários dos operários durante a entrevista.

Uma questão proposta foi para saber se o operário considerava que o seu trabalho se tornou mais fácil ou mais difícil depois da introdução das mudanças organizacionais no seu setor.

“Sim, no trabalho toda mudança é válida, e no nosso caso da implantação dessas ferramentas da produção enxuta, aprendemos muito e foi muito válida para que nossos funcionários adquirissem maior conhecimento da área e das funções que foram executadas na célula. Com certeza, aprimorou nosso conhecimento” (Trabalhador 1)

“O trabalho se tornou mais fácil, não exigia muita correria, porque tudo era mais organizado” (Trabalhador 3)

“Tive mais conhecimento, mas o ritmo de trabalho foi aumentando” (Trabalhador 4)

“Eu adquiri mais experiência, ficou mais fácil de fazer” (Trabalhador 7)

Segundo a maioria dos trabalhadores, o conhecimento do trabalho e a sua aprendizagem aumentaram, porém aumentou também o ritmo de trabalho.

Outra questão colocada foi se o trabalhador gostava mais do seu trabalho antes ou depois da produção enxuta. O resultado encontrado está na Tabela 7.

Tabela 7: Percepção sobre o gostar do trabalho na produção enxuta

Percepção do trabalho na produção enxuta (P. E.)	Sim		Não		Não Opinou		Total
Gostava do seu trabalho (antes da P.E.)	5	36%	8	57%	1	7%	14
Gosta do seu trabalho (depois da P.E.)	13	93%	1	7%	0	0%	14

Dados coletados na fábrica, em dezembro/2010

O trabalho se tornou mais fácil, porque tudo vinha no momento certo. Quanto ao material, uma estação de trabalho ia fazendo um serviço, enquanto a outra, a partir deste trabalho da primeira, fazia uma parte da montagem e as demais terminavam. Enfim, era uma sequência (Trabalhador 2).

O trabalho foi bacana, mas aumentou o ritmo dele e o intervalo (as paradas) ficaram menores, pois aumentou a produção (Trabalhador 7).

O meu trabalho ficou mais rápido e com mais pressão (Trabalhador 8).

Aprendendo mais com o caldeireiro, mais experiência (Trabalhador 9).

A próxima pergunta foi para saber se ocorreu um treinamento prévio para a implantação das ferramentas da produção enxuta.

Conforme a coleta de dados dos operários, não houve nenhum treinamento específico para receber a produção enxuta, foram realizadas reuniões para informar a implantação dessas ferramentas e para o seu acompanhamento.

Não fizemos treinamento específico com os funcionários, mas dois meses antes de montar a célula reunimos todos os trabalhadores do setor que iriam trabalhar na célula e falamos das mudanças que iriam ser realizadas (Trabalhador 8).

A pergunta seguinte foi sobre a opinião dos trabalhadores em relação ao aumento do conhecimento e aprendizagem sobre o trabalho realizado após a produção enxuta.

Tabela 8: Percepção sobre o aumento do conhecimento após a produção enxuta

Aumento do conhecimento após a P.E.		%
SIM	14	100%
NÃO	0	0%
NÃO SEI	0	0%
TOTAL	14	100%

Dados coletados na fábrica, em dezembro/2010

No parecer de todos os operadores, demonstrado na tabela 8, o conhecimento em relação ao universo de trabalho aumentou com a produção enxuta.

Sim, aprendi bastante (Trabalhador 1).

Eu era praticante de soldador, no começo eu fiquei mais observando e acompanhando o soldador para depois realizar o trabalho sozinho; primeiro o acompanhei em todas as estações de trabalho (Trabalhador 10).

Nos sentimos mais importantes em poder aprender outros trabalhos e atividades, suprimindo, muitas vezes, o posto do outro trabalhador que, de repente, faltava por algum motivo. A mudança começou com alguns pontos, e até mesmo nós começamos a mudar o comportamento, melhoria em todos e mais motivação (Trabalhador 12).

O próximo item perguntado aos trabalhadores foi sobre o ritmo de trabalho antes e depois da implantação das ferramentas da produção enxuta. Os resultados são mostrados na Tabela 9.

Tabela 9: Percepção sobre o ritmo de trabalho após a produção

Ritmo de trabalho	Muito intenso		Intenso		Pouco intenso		Não sei		Total
	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem	
Antes das mudanças (P.E.)	5	35%	3	35%	2	21%	1	7,1%	14,00
Depois das mudanças (P.E.)	9	64%	7	21%	0	0%	2	14,3%	14,00

Dados coletados na fábrica, em dezembro/2010

Comparando-se as respostas dadas “antes da PE” e “depois da PE” percebe-se que o item “muito intenso” aumentou. A maioria dos operadores respondeu à questão como trabalho intenso ou muito intenso.

A produção aumentou com os novos processos. Para solda, aprendi a soldar em mais processos, e fui esclarecendo melhor as dúvidas que eu tinha e as compartilhei com meus colegas de trabalho, porém o ritmo de trabalho aumentou e a cobrança também (Trabalhador 11).

Os próximos itens avaliados são referentes à organização do trabalho na produção enxuta, e um deles é sobre a polivalência/multifuncionalidade. A Tabela 10 mostra as respostas

dadas às três perguntas realizadas aos operários.

Tabela 10: Percepção sobre a polivalência após a produção enxuta

Polivalência	Sim		Não		Não Opinou		Total
Considera um trabalhador multifuncional?	13	93%	1	7%	0	0%	14
Acha que aumentou sua qualificação?	14	100%	0	0%	0	0%	14
Existe rodízio de trabalho no seu setor?	14	100%	0	0%	0	0%	14

Dados coletados na fábrica, em dezembro/2010

Analisando os dados da Tabela 10, quase todos os trabalhadores consideram que a produção enxuta proporcionou a multifuncionalidade/polivalência de tarefas. Além disso, todos os entrevistados afirmaram que aumentou a sua qualificação para o trabalho e que ocorreu o rodízio de funções.

Principalmente jateamento e pintura, o pessoal trabalhava de forma sincronizada, um desempenhando o papel do outro, no caso de sua ausência. Hora era jatear, hora era pintar e hora era soldar (Trabalhador 1).

É interessante aprender o serviço do colega, pois a gente aprende a ver como é importante valorizar o trabalho do outro (Trabalhador 2).

Eu quero continuar trocando as funções, esse tal de rodízio que falam, porque aí sempre vou saber o trabalho dos companheiros e vou poder ajudar nas horas de pressão e correria (Trabalhador 3).

Eu aprendi mais, pois antes só ajudava o caldeireiro e, agora, com a mudança, ajudo também o soldador e passo por todas as etapas de montagem da peça, é bem legal, estou gostando muito (Trabalhador 7).

Em relação à organização do layout da produção, antes das mudanças o setor de trabalho não tinha um layout definido, e com a implantação das ferramentas da produção enxuta, ele foi transformado em célula de produção no formato de U.

Foi questionado aos operários sobre a sua percepção em relação ao layout do setor antes e depois da produção enxuta, conforme mostra a Tabela 11.

Tabela 11: Células de produção ou *layout* em célula

Células de produção	Sim		Não		Não Opinou		Total
Gostava do <i>layout</i> antes da P.E.?	5	36%	8	57%	1	7%	14
Gostou do <i>layout</i> após a P.E.?	11	79%	2	14%	1	7%	14

Dados coletados na fábrica, em dezembro/2010

É uma linha de montagem, e antes também era montagem, mas não tinha uma forma (Trabalhador 1).

O antigo *layout* do setor não tinha uma organização propriamente dita, o novo *layout*, organizado em célula de produção, teve uma organização mais visível, como uma linha de montagem, em que todos os trabalhadores posicionados numa estação de trabalho podiam enxergar os outros trabalhadores de outras estações (Trabalhador 9).

Questionou-se também qual foi a maior facilidade que eles encontraram após a organização da célula de produção. As respostas informaram que o *layout* em célula facilitou o trabalho e organizou também a produção.

A maior facilidade foi encontrada na organização da célula, pois a organização e limpeza eram constantes, não faltava material em nenhum momento, tudo estava no seu devido lugar, e todos trabalhavam para que as coisas acontecessem no tempo certo. (Trabalhador 4).

Não era muita correria, sempre no estoque tinha tudo certinho na medida certa. Antes faltava material, mas com a célula de produção não faltava mais. (Trabalhador 2).

O *layout* (espaço de trabalho) foi bem projetado, as coisas não ficavam paradas, a gente não ficava parado, tinha lugar para se correr, ir para outra estação de trabalho quando acabava uma atividade. (Trabalhador 3).

Foi questionado o que achavam do antigo *layout* de produção do setor.

Era desorganizado. (Trabalhador 6).

A produção em linha rende mais, depois que a gente pega a prática fica mais fácil. E estudando o melhor jeito de fazer. (Trabalhador 4).

Sempre o mesmo pessoal, um ajudava o outro. (Trabalhador 11).

Outro item foi sobre a percepção do trabalhador em relação ao trabalho em equipe. A Tabela 12 mostra os resultados

Tabela 12: Percepção do trabalhador sobre o trabalho em equipe

Trabalho em equipe	Sim		Não		Não Opinou		Total
Gostava do relacionamento em grupo antes da P.E.?	5	36%	7	50%	2	14%	14
Acha que melhorou o relacionamento em grupo depois da P.E. ?	13	93%	0	0%	1	7%	14
Participou de equipes de melhoria contínua?	12	86%	1	7%	1	7%	14

Dados coletados na fábrica, em dezembro/2010

Teve maior companheirismo, as pessoas ficavam mais próximas umas das outras e o material também, todo mundo ajudava (Trabalhador 1).

Sim, sempre um ajudando o outro, olhando para o outro. Eram várias pessoas num mesmo lugar, bem próximas, uma olhava para a outra e sabia que podia ajudar quando alguém estivesse precisando. [...] Não faltava material, o ambiente ficou mais organizado. O processo é rápido, entrada e saída na organização (Trabalhador 3).

Sobre o tema autonomia foram feitas duas questões: primeiro foi perguntado ao operador se ele compartilhava sugestões de melhoria com o seu chefe. Em seguida, se ele percebeu o aumento de sua autonomia.

Tabela 13: Percepção sobre a autonomia

Acha que aumentou a AUTONOMIA?		%
SIM	6	43%
NÃO	6	43%
NÃO SEI	2	14%
TOTAL	14	100%

Dados coletados na fábrica, em dezembro/2010

Com a análise da Tabela 13, verifica-se que a questão da autonomia não foi um fator significativo, os trabalhadores estão bem divididos nas respostas.

Acho que a autonomia para fazer as atividades e o revezar com o companheiro foi legal (Trabalhador 9).

Não senti a autonomia no projeto, acho que tem coisas que podem melhorar e ajudar (Trabalhador 13).

O pessoal dava bastante opinião na melhoria do processo e os grandes escutavam (Trabalhador 12).

Outro tema foi em relação à percepção do trabalhador sobre o kanban e no que ele modificou o trabalho. Respostas demonstradas na Tabela 14.

Tabela 14: Percepção dos trabalhadores sobre o *kanban*

Acha que o kanban melhorou o processo?		%
SIM	13	93%
NÃO	1	7%
NÃO SEI	0	0%
TOTAL	14	100%

Dados coletados na fábrica, em dezembro/2010

O *kanban* foi uma maneira excelente de controlar a produção, porque não faltavam peças. Era controlado para produzir as coisas, sempre todas as peças estavam lá, todos os materiais, não parou a produção e o material era abastecido continuamente. A gente fazia as coisas mais rápidas e controladas (Trabalhador 5).

Também foi pesquisada a percepção dos operadores sobre a ferramenta 5 S, sendo seu resultado demonstrado na Tabela 15.

Tabela 15: Percepção dos operadores sobre o 5 S

Acha que o 5 S ajudou em seu trabalho?		%
SIM	13	93%
NÃO	1	7%
NÃO SEI	0	0%
TOTAL	14	100%

Dados coletados na fábrica, em dezembro/2010

No processo de célula de produção, um precisava do outro. Funcionou certinho, era tudo organizado e todo mundo trabalhava. O único medo é o trabalho se tornar repetitivo (Trabalhador 2).

O encarregado perguntava para a gente se tinha um modo mais fácil de fazer o trabalho e o que a gente achava para melhorar, e assim, senti que participei mais (Trabalhador 3).

4.6. Discussões iniciais sobre o estudo de caso

Neste item serão discutidos aspectos iniciais sobre o estudo de caso apresentado.

Percebe-se algumas mudanças em relação à organização do trabalho aplicada na fábrica. De forma geral, observa-se que os trabalhadores gostaram das mudanças e reagiram de forma positiva. Pelas respostas dadas por eles, pode-se dizer que após a introdução das ferramentas e conceitos da produção enxuta no setor de trabalho pesquisado, ocorreram ganhos e perdas.

Os ganhos foram a introdução de novas tecnologias, a possibilidade de conhecimento de novas técnicas de produção e um rearranjo da organização do trabalho, com a implementação de novas ferramentas. Houve um aumento do conhecimento em relação ao trabalho, ou seja, a maioria dos trabalhadores aprendeu mais sobre as ferramentas utilizadas na produção enxuta e isso foi visto como um fator positivo. Também ocorreu uma melhoria do ambiente físico de trabalho, o *layout* foi transformado em célula, o que possibilitou aos trabalhadores apreciarem mais o setor em relação à melhor organização do espaço de trabalho.

A melhoria da organização do setor (Programa 5 S) foi outra questão apontada como positiva pelos trabalhadores. O *kanban* também foi percebido como uma melhoria para a produção, devido a organização e a facilidade de gestão visual e controle. A polivalência (multifuncionalidade) foi analisada como ponto positivo, pois possibilitou o aprendizado de novas tarefas. Outra questão levantada como significativa pelos trabalhadores, a partir da implementação da produção enxuta, foi a melhoria do trabalho em grupo.

Um outro fator positivo, também apontado pelos trabalhadores, foi a possibilidade da participação em *kaizens* na fábrica, apesar deste ponto não ser tão elogiado, pois alguns trabalhadores disseram não ter participado tanto, e, além disso, não enaltecem a autonomia como um fator tão significativo porque não a sentiram de fato dentro do processo de implantação das ferramentas.

Contudo, os entrevistados apontaram alguns efeitos negativos dessa implementação como o aumento da carga e ritmo de trabalho e a diminuição das paradas de produção. Os trabalhadores sentiram um significativo aumento da carga de trabalho, gerado pela sua organização e pela polivalência, que embora tenha possibilitado a aprendizagem de

outras atividades e funções no seu cotidiano, também acabou com algumas paradas (intervalos de produção). Os trabalhadores relataram que não gostaram dessas mudanças porque a empresa passou a exercer maior pressão em busca de melhores resultados (aumento da produção).

De um modo geral, embora os trabalhadores tenham relatado muitos aspectos positivos em relação à produção enxuta, também ressaltaram alguns aspectos negativos, o que coloca em questionamento se esse modo de produção e organização do trabalho é bom ou não para o trabalhador. No próximo capítulo serão realizadas discussões e considerações finais, correlacionando os aspectos teóricos da produção enxuta e o estudo de caso realizado nesta dissertação.

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme já apresentado nesta dissertação, o trabalho ocupa um espaço muito importante na vida das pessoas. Pesquisadores vêm buscando respostas para o aprimoramento e a transformação dos ambientes de trabalho e este estudo visou contribuir com as pesquisas sobre este tema.

Relembrando Mark (1997), o trabalho é ressaltado como um ponto de inserção dos indivíduos na sociedade, por isso compreender a visão do trabalhador sobre o seu trabalho é relevante.

Os modelos de produção são processos que se modificam no decorrer do tempo. É importante observar que cada modo de produção não nasce ao acaso, mas é fruto de uma demanda não atendida anteriormente. Para atingir as metas de produção, a organização do trabalho também é modificada e o trabalhador deve se adequar, seja pelo seu desejo ou por imposição do seu empregador.

Neste estudo, embasado numa revisão de literatura e num estudo de caso realizado em uma empresa que adotou o modelo da produção enxuta, pôde-se observar, a partir da visão dos trabalhadores entrevistados, que essa dinâmica muitas vezes é favorável, pois proporciona novos conhecimentos e qualificações, embora, algumas vezes, ela também seja prejudicial por contribuir para o aumento da pressão no trabalho.

Vários estudiosos como Forza (1996), Womack *et al.* (1992), Ohno (1990), Liker (2005), Panizzollo (1998), Womack e Jones (1998), Biazzo e Panizzollo (2000) defendem a produção enxuta como o modelo de produção que propicia um melhor ambiente de trabalho aos operários, com melhores condições de organização e aumento da qualificação profissional. Porém, teóricos como Dejours (2000), Smith (1997), Pontes (2006), Salerno (1985), Zarifian (1992), Köler (2001) entre outros, inferem a produção enxuta como um novo modelo de intensificação do trabalho com práticas que, embora preguem o aumento da qualificação, acabam por aumentar o ritmo e a responsabilidade de trabalho.

O objetivo geral deste estudo foi analisar e verificar a opinião dos trabalhadores sobre as ferramentas da produção enxuta. Será que elas são capazes de melhorar a satisfação do trabalhador em relação ao seu trabalho? É a produção enxuta composta por processos intensificadores do trabalho com o intuito de encobrir novas formas de exploração? (Dejours, 2000).

As ferramentas desse modelo de produção, avaliadas pelos trabalhadores quanto ao seu grau de satisfação e percepção positiva ou negativa foram: *kanban*, *kaizen*, *layout* em célula, 5S, polivalência (multifuncionalidade), e trabalho em equipe.

Para melhor compreensão do surgimento da produção enxuta, relatou-se, no início desta dissertação, alguns aspectos negativos da organização de trabalho anterior, caracterizada pela produção em massa, que tinha como grande objetivo produzir produtos em série, sem priorizar a qualidade, mesmo sem demanda de mercado.

O trabalhador desta produção era especializado em poucas tarefas, quando não, em apenas uma delas, e não tinha a oportunidade de aprender ou executar outras atividades; o trabalho rígido e desqualificado não permitia a participação dos trabalhadores. Esse tipo de condição gerava a insatisfação dos trabalhadores, levando-os a enfrentar problemas de ordem psicoemocional. Segundo Dejours (2000), o sofrimento se origina na mecanização e na robotização das tarefas, bem como nas pressões e nas imposições da organização de trabalho. O esgotamento desse sistema gerou um novo movimento denominado produção enxuta ou STP com novas características: priorizar e utilizar menor quantidade de mão de obra; investimentos em ferramentas de trabalho; foco na qualidade do produto; maior planejamento quando comparada com a produção em massa, propiciando menores investimentos e uma visão multifuncional do trabalhador, dando-lhe, assim, a oportunidade de aprender novas tarefas e atividades e, conseqüentemente, maior conhecimento e desenvolvimento profissional. Além disso, o espaço de trabalho disporia de melhores condições de organização e melhoria contínua, com a diminuição dos desperdícios e maior envolvimento do trabalhador no contexto organizacional.

Identificou-se neste estudo o que é ressaltado por Hirata (1991): produção não é apenas um conjunto de elementos e técnicas, mas ao mesmo tempo, um conjunto de relações sociais, que impactam os trabalhadores. No estudo de caso desta dissertação procurou-se conhecer a percepção de alguns funcionários a respeito das ferramentas da produção enxuta implementadas na empresa em que trabalhavam. Entende-se que o estudo de caso forneceu algumas informações relevantes sobre os dois âmbitos: da empresa e dos trabalhadores.

Sobre a percepção dos trabalhadores entrevistados, pode-se dizer que, após a introdução das ferramentas e conceitos da produção enxuta no setor de trabalho pesquisado, ocorreram ganhos e perda. Muitos deles afirmam que o trabalho melhorou após a implantação das ferramentas da produção enxuta e, por consequência, estão gostando mais de executá-lo,

inclusive porque constataram o aumento do conhecimento e a possibilidade de aprender novas funções (multifuncionalidade).

Para os trabalhadores, os ganhos foram: a introdução de novas tecnologias, a possibilidade de conhecimento de novas técnicas de produção e um rearranjo da organização do trabalho, a melhoria da organização do setor (Programa 5S), a possibilidade da participação em *kaizen* na fábrica e, a melhoria do ambiente físico de trabalho, com o *layout* transformado em célula. Também os pontos críticos ou negativos da produção enxuta foram apontados: o aumento da carga e ritmo de trabalho, a diminuição das paradas (intervalos de produção), e o aumento da responsabilidade e das tarefas, pois na maioria dos casos não ocorreu ajuste salarial.

É importante destacar alguns pontos como contribuição para que outras empresas ao implementarem as ferramentas da produção enxuta, evitem possíveis erros:

- Ter cuidado com as mudanças na organização do trabalho e, à medida do possível, inserir o trabalhador desde o início delas (até mesmo antes) para que ele possa opinar sobre a organização do seu trabalho e do espaço físico ocupado por ele.
- Elucidar com clareza e transparência os objetivos de cada mudança, os seus efeitos e o que é esperado do trabalhador.
- Criar espaço para a discussão e troca de opiniões entre empregador e empregado, sobre as mudanças implementadas, visando melhorar o resultado. Os efeitos dessa atitude podem ser muito benéficos para ambas as partes.

O estudo realizado na empresa enfrentou algumas limitações como a falta de informações mais profundas sobre a atuação da empresa antes da adoção da produção enxuta, e sobre o layout anterior para que se pudesse realizar uma comparação entre o antes e o depois dessa implementação. Outra limitação foi que o número de acidentes não foi pesquisado, esse poderia ser um item de estudo, verificando se o número de acidentes aumentou de forma proporcional ou não com o aumento do ritmo de trabalho. Sugere-se este item como estudo para próximas pesquisas, além também de aprofundar mais sobre as consequências dos efeitos negativos da produção enxuta para o trabalhador, como doenças físicas e psíquicas.

Entendemos que este estudo trouxe contribuições positivas para a esfera acadêmica e áreas de estudo da percepção e visão do trabalhador sobre a organização do trabalho da produção enxuta, denotando alguns aspectos relevantes sobre esta literatura, e,

abrindo um canal para outros estudos, inclusive com a possibilidade de nova pesquisa na empresa, depois de um tempo maior da utilização destas ferramentas, a fim de identificar modificações que possam ter ocorrido em relação ao que foi aqui relatado. Julgamos importante que futuros estudos e pesquisas venham ampliar os conhecimentos sobre este tema.

REFERÊNCIAS

- ABRAMIDES, M. B.; CABRAL, M. S. R. Regime de acumulação flexível e saúde do trabalhador. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 3-10, jan./mar. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>>. Acesso em: 01 jun. 2010.
- AMARATUNGA, D. *et al.* Quantitative and qualitative research in the built environment: application of “mixed” research approach. **Work Study**, v. 51, n. 1, p. 17-31, 2002.
- ANDRADE, G. J. P. O. **Um método de diagnóstico do potencial de aplicação da Manufatura Enxuta na indústria têxtil**. 2007. 243p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.
- ANTUNES, R. **Adeus ao trabalho? Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho**. São Paulo: Cortez, 1997. 213p
- ANTUNES NETO, J.; FUCCI AMATO, R. Trabalho e educação: novos desafios impostos pela tecnociência. **Trabalho e educação**, Belo Horizonte, v. 13, n. 02, p. 177-180, 2004.
- ARENDT, H. **A condição humana**. Rio de Janeiro: Editora Forense, 1981. 339p.
- BIAZZO, S.; PANIZZOLO, R. The assessment of work organization in lean production: the relevance of the worker’s perspective. **Integrated Manufacturing Systems**, v. 11, n. 1, p. 6-15, 2000.
- BIEHL, A. K.; MOSELE, E. Análise da percepção do operário calçadista frente às formas tradicional, celular, e grupos de trabalho de organização da produção. In: **ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ENEGEP**, 23., 2003, Ouro Preto. Anais.... Ouro Preto: UFOP; ABEPRO, 2003. 1 CD-ROM.
- BODNAR, A. R. **Proposta de requisitos básicos para a construção de um sistema informatizado de gestão do conhecimento em ambientes de produção enxuta**. 2006. 131f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2006.
- BONOMA, T. V. Case research in marketing: opportunities, problems and process. **Journal of Marketing Research**, v. 22, p. 199-208, may 1985.

BOYER, R.; FREYSSNET, M. O mundo que mudou a máquina: síntese dos trabalhos do GERPISA 1993-1999. **Nexos Econômicos**, Salvador, v. 2, n. 1, p. 15-47, out. 2000.

BRUYNE, P.; HERMAN, J.; SCHOUTHEETE, M. **Dinâmica da pesquisa em ciências sociais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1991.

BRYMAN, A. **Research methods and organization studies**. London: Unwin Hyman, 1989. p. 134-168.

CARRION, R. M. **Reestruturação produtiva, organização e gestão do trabalho na indústria petroquímica: estudo no complexo petroquímico do Rio Grande do Sul**. Disponível: <<http://www.cedes.unicamp.br/pesquisa/artigos/ELIDA/petro2/petrq1.htm>> Acesso em: 22 jul. 2007.

CARVALHO, M. C, M. de. A construção do saber científico: algumas proposições. In: (Org.). **Construindo o saber**. 2. ed. Campinas, SP: Papirus, 1994. p. 63-86

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**: para uso de estudantes universitários. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.

COCKELL, F. F. **Incorporação e apropriação dos resultados de uma intervenção ergonômica**: um estudo de caso. 2004. 123p. Dissertação (Mestrado em Gestão da Produção) - Faculdade de Ciência e Tecnologia de São Carlos, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

DEJOURS, C. **A loucura do trabalho**. São Paulo: Cortez, 2000. p. 102-108.

DEMING, W. E. **Qualidade**: a revolução da administração. Rio de Janeiro: Saraiva, 1990.

FERREIRA, F. **Análise da implantação de um sistema de manufatura enxuta em uma empresa de autopeças**. 2004. 178f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Desenvolvimento Regional) - Faculdade de Economia, Contabilidade e Administração, Universidade de Taubaté, Taubaté, 2004.

FLEURY, A. C. C. Produtividade e organização do trabalho na indústria. **Rev. Adm. Empresarial**, Rio de Janeiro, v .3, n. 20, p. 19-28, jul./set. 1980.

FLEURY, M. T. L.; FISCHER, R. M. (Org.). **Processo e relações do trabalho no Brasil**: movimento sindical, comissões de fábrica, gestão e participação, o modelo japonês de organização da produção no Brasil (CCQ e KANBAN). 2. ed. São Paulo: Atlas, 1987. 220 p.

FLEURY, M. T. L.; FLEURY, A. C. C. Alinhando Estratégia e Competências. **Revista Administração de Empresas**, v. 44, n. 1, jan.-mar. 2004.

FLEURY, A. C.; VARGAS, N. **Organização do Trabalho: Um Enfoque Interdisciplinar**. São Paulo: Atlas, 1983. 232p.

FORZA, C. Survey research in operations management: a process-based perspective. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 22, n. 2, p. 152-194, 2002.

FREYSSINET, M.; HIRATA, H. S. Mudanças tecnológicas e participação dos trabalhadores: os círculos de controle de qualidade no Japão. **Rev. Adm. Empr.**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 3, p. 5-21, jul./set.1985.

GHINATO, P. **Sistema Toyota de Produção, mais do que simplesmente just-in-time**. Caxias do Sul: EDUCS, 1996. 177 p.

GIESTA, L. C., MAÇADA, A. C. G. Análise do Sistema de Produção Enxuta (SPE) na Percepção dos funcionários: o caso de uma empresa de Tratores e retroescavadeiras. In: **ENEGEP**, 12, 2002, Curitiba, Anais eletrônico... Curitiba: 2002, disponível em: <<http://www.ea.ufrgs.br/professores/acgmacada/PUBS/SPE.PDF>> Acesso em: 26 jun. 2008.

GIESTA, L. C.; MAÇADA, A. C. G.; LUNARDI, G. L. Percepção dos funcionários sobre o Sistema de Produção Enxuta (SPE) em Empresas do Setor Metal-Mecânico no Rio Grande do Sul. In: 27º ENAMPAD, XXVII, 2003. **Anais do Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação em Administração**. Atibaia, 2003. Disponível em: <<http://www.ea.ufrgs.br/professores/acgmacada/PUBS/enanp2003.pdf>> Acesso em: 22 jul. 2010.

GOLDACKER, F.; OLIVEIRA, H. J. **Set-up: ferramenta para a produção enxuta**. Set-up: a path to the lean manufacturing. **Rev. FAE**, Curitiba, v. 11, n. 2, p. 127-139 jul./dez. 2008.

GOUNET, T. **Fordismo e toyotismo na civilização do automóvel**. Ed. Boitempo; São Paulo, 1999. 120 p.

HARVEY, D. **A condição pós-moderna**. São Paulo: Loyola, 1994. 349 p.

HIRATA, H. S. **Sobre o “Modelo” japonês: automatização, novas formas de organização e de relações de trabalho.** Tradução de Helena de Menezes Pereira. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1993.

HO, S. K.; CICMI, S. Japanese 5S. practice. **The TQM Magazine**. v. 8. n.1, p. 45-53, 1996.

_____. Alternativas sueca, italiana e japonesa ao paradigma fordista: elementos para uma discussão sobre o caso brasileiro. In: **SEMINÁRIO INTERDISCIPLINAR DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DO TRABALHO: modelos de organização industrial, política industrial e trabalho**, São Paulo, 199a. Anais. São Paulo, ABET/USP, 1991. p. 194-228.

KÖLER, H. D. La máquina que cambió el mundo cumplió diez años. **Sociologia del Trabajo**, Madrid, n. 41, p. 75-100, 2000/2001.

LAZZARINI, S. G. Estudos para fins de pesquisa: aplicabilidade e limitações do método. In: FARINA, E. M. M. Q. (Coord.) . **Estudos de caso em agribusiness**. São Paulo: Pioneira, p. 9-12, 1997.

LEAN INSTITUTE DO BRASIL. **Lean ao redor do mundo**. Tradução de Leticia Emi Nomura. Disponível em: <http://www.lean.org.br/bases.php?& interno=artigo_69>. Acesso em: 8 jul. 2009.

_____. **Lean Summit 2008**. Disponível em: <http://www.lean.org.br/summit2008_programacao_tabela.php>. Acesso em: 10 jul. 2009.

LIKER, J. K. **O modelo Toyota – 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo**. Tradução de Lene Belon Ribeiro. Porto Alegre: Bookman, 2005. 314 p.

LOMBARDI, R. L. Reestruturação produtiva e condições de trabalho: percepções dos trabalhadores. **Educação & Sociedade**, ano 28, n. 61, p. 64-87, dez. 1997.

MARX, R. **Trabalho em grupos e autonomia como instrumentos de competição**. São Paulo: Atlas, 1997.165 p.

MEIRELLES, H. T. **O Processo de capacitação para a produção enxuta: estudo de caso na Volvo do Brasil**. 2007. 197 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2007.

MENDES, A. M.; ABRÃHÃO, J. I. A influência da organização do trabalho nas vivências de prazer e sofrimento dos trabalhadores: uma abordagem psicodinâmica. **Revista Psicologia Teoria e Pesquisa**, v. 26, n. 2, p. 179-184, 1996.

MINAYO, M. C. S. & SANCHES, O. Quantitativo-Qualitativo: oposição ou complementaridade? **Cadernos Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 239-262, jul/set, 1993.

NAZARENO, R. R.; RENTES, A. F.; SILVA, A. L. **Implantando técnicas e conceitos da produção enxuta integrada à dimensão de análise de custos**. 2002. Disponível em: <<http://www.numa.org.br/gmo/itens/feramprodudexuta.htm>>. Acesso em: 18 ago. 2007.

NEVES, M. R. **Um estudo da organização do trabalho e o processo de implantação do programa 5S em uma usina de açúcar do Estado de São Paulo**. 1999. 102 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1999.

OHNO, T. **Workplace management**. Cambridge: Productivity Press, 1988.

_____. **Toyota production system**. Cambridge: Productivity Press, 1990.

PALLOIX, C. O processo de trabalho: do fordismo ao neofordismo. In: **Processo de trabalho e estratégias de classe**. Rio de Janeiro: Zahar, 1982. p. 69-97.

PANIZZOLO, R. Applying the lessons learned from 27 lean manufactures. The relevance of relationship management. **International Journal of Production Economics**, v. 55, p. 223-240, 1998.

PONTES, S. K. **Produção enxuta e saúde do trabalhador: um estudo de caso**. 2006. 136 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.

PONTES, S. K.; ZANAROTTI, V. R. C. **Produção enxuta e a intensificação do trabalho**. In: SIMPEP, n. 8, 2006. Bauru. 2006. Revista **Produção Online**, 2008.

QUEIROZ, M. I. P. Relatos orais: do “indizível” ao “dizível”. In: _____. **Experimentos com histórias de vida (Itália-Brasil)**. Organização e introdução de Olga de Moraes Von Simson. São Paulo: Vértice, 1988, p. 68-80. (Enciclopédia aberta de ciências sociais, 5).

SALERNO, M. S. Produção, trabalho e participação: CCQ e kanban numa nova imigração japonesa. In: FLEURY, L.; FISCHER, R. (Org.). **Processo e relações do trabalho no Brasil**. São Paulo: Atlas, 1985. p. 179-202.

_____. Trabalho em grupo: conceito, problemas de coordenação com serviços de apoio. In: **Projeto de organizações integradas e flexíveis: processos, grupos e gestão democrática via espaços de comunicação-negociação**. São Paulo: Atlas, 1999. 215 p., p. 121-215.

SHINGO, S. O. **Sistema Toyota de Produção do ponto de vista da engenharia de produção**. Tradução de Eduardo Schaan. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 1996.

SILVA, E. C. **A regulação da atividade de trabalho na produção enxuta**. 2011. 123 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

SILVA, R. M. **Organização do trabalho no setor de usinagem da fábrica de motores da Volkswagen do Brasil em São Carlos**. 2005. 84 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

SIMÃO, L. A. P. M. **Estruturação das lições aprendidas na implantação da produção enxuta na Alcoa de Poços de Caldas**. 2003. 99 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2003.

SLACK, N. **Vantagem competitiva em manufatura: atingindo competitividade nas operações industriais**, São Paulo: Atlas, 1993.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SPEAR, S.; BOWEN, H. K. Decoding the DNA of the Toyota Production System. **Harvard Business Review**, v. 77, n. 5, sep.-oct., 96-106. 1999.

SMITH, V. New forms of work organization. **Annual Review of Sociology**, Palo Alto, v. 23, n. 315-339, 1997.

TAYLOR, F. **Princípios de administração científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 1990.

TRAINING & DEVELOPMENT. **High performance in the auto industry**. 1995. Disponível em: <<http://www.umi.com/proquest>>. Acesso em: ago. 2011.

TUBINO, F. W. **Sistema de produção**: a produtividade no chão de fábrica. Porto Alegre: Bookman, 1999.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. **A máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro: Campus, 1992. 279 p.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A mentalidade enxuta nas empresas**. Rio de Janeiro: Campus, 1998. 392 p.

VERGARA S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

ZARIFIAN, P. **Caderno de encargos da organização qualificante e flexível**. Paris: [s.n.], 1992.

YIN, R. K. **Estudo de caso – planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 79 p.

APÊNDICE



ROTEIRO PARA ENTREVISTA – ESTUDO DE CASO

Prezado(a) senhor(a), meu nome é Orjana de Oliveira Pacheco, sou mestranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSCar. Desejo realizar uma pesquisa no setor de produção, no qual você trabalhou durante os últimos meses, para conhecer melhor a sua percepção sobre a introdução das ferramentas da produção enxuta na célula de produção do captador de caldo.–Sua contribuição é fundamental para a obtenção de resultados que possam esclarecer pontos a serem estudados na pesquisa. É importante ressaltar que essa entrevista é de caráter confidencial e que você não será prejudicado em nenhum momento. Você apenas contribuirá com dados para a pesquisa do meu mestrado.

Questionário sobre o trabalho

1. Idade: _____ anos
2. Sexo: () masculino () feminino
3. Nível de escolaridade: _____
4. Cargo na empresa: _____
5. Tempo de empresa: _____
6. Tempo em que está sua função/cargo atual: _____
7. Descreva as atividades do seu cargo atual: _____

Funcionamento das ferramentas da produção enxuta

8. Quais foram as mudanças necessárias para introdução da produção enxuta? Por quê?
9. Você acha que seu trabalho se tornou mais fácil ou mais difícil depois da introdução das mudanças organizacionais no seu trabalho? Por quê?
10. Gostava do seu trabalho antes das mudanças organizacionais? Por quê?
() Sim () Não () Não sei
11. E após as mudanças da implantação das ferramentas da produção enxuta, gosta do seu trabalho? Por quê?

Sim Não Não sei

12. Para desempenhar o seu trabalho atual (depois das mudanças) você precisou de algum treinamento? Se sim: qual?
13. Como você considerava o seu ritmo de trabalho antes das mudanças:
 muito intenso intenso pouco intenso não sei
 Por quê?
14. Como você considera o seu ritmo de trabalho após das mudanças organizacionais da produção enxuta:
 muito intenso intenso pouco intenso não sei
 Por quê?
15. Depois das mudanças organizacionais (PE) você sentiu maior conhecimento do seu trabalho na empresa? Como? Por quê?
 Sim Não Não sei
-

Organização do trabalho da produção enxuta

Polivalência/Multifuncionalidade

16. Você se considera um trabalhador que executa várias funções?
 Sim Não Não sei
 Se sim, responda as questões:
- a) Descreva as funções que você executa:

- b) Como você se sentiu após aprender outras funções?
- c) Sendo um trabalhador que executa várias funções, a reorganização do trabalho aumentou a sua qualificação?
 Sim Não Não sei
- d) Aumentou o seu ritmo de trabalho?
 Sim Não Não sei
17. Existe rodízio de trabalho no seu setor?
 Sim Não
 Se sim, descreva como é: _____
 O que você acha do rodízio?

Células de produção

18. Gostava do *layout* antes das mudanças organizacionais?
 Sim Não Não sei
 Por quê: _____
19. E após as mudanças, você gostou do *layout* em célula?
 Sim Não Não sei

Por quê?: _____

20. Qual foi a maior facilidade ou dificuldade que você encontrou após a organização da célula de produção? Por que?

Trabalho em equipe

21. Você gostava do trabalho e relacionamento em grupo, antes das mudanças organizacionais?

Sim Não Não sei

Por quê?: _____

22. E após as mudanças, você acha que melhorou o trabalho em equipe?

Sim Não Não sei

Por quê?: _____

23. Você participou das equipes de melhoria contínua?

Sim Não Não sei

Autonomia

24. Se você percebesse um modo mais rápido ou mais fácil de realizar seu trabalho, você compartilharia com o seu chefe?

Sim Não Não sei

Por quê?: _____

Se sim, descreva como faria: _____

Kanban

25. O que mudou para você com a introdução do *kanban* no seu setor de trabalho?

26. Você acha que o *kanban* ajudou no seu trabalho?

Sim Não Não sei

Por quê?: _____

5S

27. O que mudou para você com a introdução do 5S no seu setor de trabalho?

28. Você acha que o 5S ajudou no seu trabalho?

Sim Não Não sei

Por quê?

ANEXO

Descrição dos cargos

A descrição das funções foi retirada e transcrita dos arquivos da empresa para melhor ilustrar as funções e as atividades de cada cargo. Abaixo, são apresentadas as descrições dos cargos que compuseram o estudo de caso da dissertação:

Supervisor de Produção

Responsável pela condução das atividades na produção de peças, partes, componentes e equipamentos industriais que compõem o portfólio de produtos da empresa, gerenciando as disponibilidades da mão de obra, materiais internos e equipamentos industriais, garantindo os indicadores de prazos, custos e qualidade nos padrões exigidos para o bom desempenho dos negócios da empresa, estes detalhados no Plano Orçamentário Anual (POA). Planeja atividades da área de produção com base nos programas de produção, recursos materiais e humanos disponíveis. Distribui serviços aos encarregados de produção, entregando assim ordem de produção, desenhos, processos de fabricação, outros documentos e informações. Verifica dúvidas quanto a desenhos, processos e outras informações de engenharia. Solicita os recursos necessários ao bom desempenho da área. Libera produtos acabados. Participa de reuniões sobre programas e outros eventos de produção.

Formação acadêmica: graduação (Engenharia ou Tecnólogo em Gestão da Produção), curso de caldeiraria e/ou soldagem (SENAI).

Conhecimentos necessários: cálculos de peças e equipamentos, leitura e interpretação de desenhos, tolerâncias geométricas, planejamento de mão de obra, liderança de equipes grandes e bom relacionamento interpessoal.

Experiência desejada para o cargo: oito anos na área de produção.

Encarregado de Produção

Responsável pela coordenação das atividades de produção, utilizando adequadamente insumos, pessoal, material e equipamentos industriais, visando atender à

demanda de pedidos nas dimensões de quantidade, produtividade, custos, prazos e qualidade, de forma que a empresa cumpra suas metas e objetivos.

Formação acadêmica: ensino médio e/ou técnico mecânico (desejável), curso de caldeiraria (SENAI).

Conhecimentos necessários: cálculos de peças e equipamentos, leitura e interpretação de desenhos, tolerâncias geométricas; planejamento de mão de obra, liderança de equipes e bom relacionamento interpessoal.

Experiência desejada para o cargo: seis anos na área de produção.

Soldador

Une e corta peças de ligas metálicas usando processos de soldagem e corte tais como eletrodo revestido, tig, mig, mag, oxigás, arco submerso, brasagem, plasma. Preparam equipamentos, acessórios, consumíveis de soldagem e corte, e peças a serem soldadas. Aplicam estritas normas de segurança, organização do local de trabalho e o meio ambiente.

Formação acadêmica: ensino médio e curso de soldagem (SENAI).

Conhecimentos necessários: leitura e interpretação de desenhos, tolerâncias geométricas, simbologia de soldagem. Ser qualificado em mais de dois processos de soldagem. Ter conhecimentos em soldas para ultrassom e radiografias.

Experiência desejada para o cargo: segue a seguinte classificação conforme a experiência na função:

Soldador A – mínimo de cinco anos;

Soldador B – mínimo de três anos; e

Soldador C – mínimo de um ano.

Caldeireiro

Confeciona, repara e instala peças de elementos diversos em chapas de metal como aço, ferro galvanizado, cobre, estanho, latão, alumínio e zinco; fabrica ou repara

caldeiras, tanques, reservatórios e outros recipientes de chapas de aço; recorta, modela e trabalha barras perfiladas de materiais ferrosos e não ferrosos para fabricar esquadrias, portas, grades, vitrais e peças similares. Monta conjuntos e subconjuntos de alta complexidade, a partir de desenhos e processos para posterior soldagem, e conformar materiais por meio térmico ou mecânico.

Formação acadêmica: ensino médio e curso de caldeiraria (SENAI).

Conhecimentos necessários: leitura e interpretação de desenhos, tolerâncias geométricas, trigonometria geométrica, material de corte, controle dimensional e visual, conceitos de ensaios não destrutivos (raios-X; ultrassom, líquido penetrante).

Experiência desejada para o cargo: segue a seguinte classificação conforme a experiência na função:

Caldeireiro A – mínimo de cinco anos;

Caldeireiro B – mínimo de três anos; e

Caldeireiro C – mínimo de um ano.

Aprendiz ou Praticante de Caldeireiro

Auxilia o caldeireiro na confecção, reparo/montagem de conjuntos e subconjuntos de baixa complexidade, a partir de desenhos e processos para posterior soldagem, e conformar materiais por meio térmico ou mecânico.

Formação acadêmica: ensino fundamental (obrigatório) e/ou ensino médio (desejável) e curso de caldeiraria (SENAI).

Conhecimentos necessários: leitura e interpretação de desenhos, controle dimensional e visual.

Experiência: não é necessária experiência.