

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**Proposta de um modelo de diagnóstico do perfil da liderança
baseado na Produção Enxuta**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Marcelo Mazur Neves da Silva

Orientador: Prof. Kleber Francisco Esposto

São Carlos

2012

Marcelo Mazur Neves da Silva

**Proposta de um modelo de diagnóstico do perfil da liderança
baseado na Produção Enxuta**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de Engenharia de São
Carlos da Universidade de São Paulo, como
parte dos requisitos para obtenção de título
de Graduação em Engenharia de Produção
Mecânica.

Orientador: Prof. Kleber Francisco Esposto

São Carlos

2012

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO,
POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS
DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

S586p Silva, Marcelo Mazur Neves da
Proposta de um modelo de diagnóstico do perfil da
liderança baseado na Produção Enxuta / Marcelo Mazur
Neves da Silva; orientador Kleber Francisco Esposto.
São Carlos, 2012.

Monografia (Graduação em Engenharia de Produção
Mecânica) -- Escola de Engenharia de São Carlos da
Universidade de São Paulo, 2012.

1. Produção Enxuta. 2. Cultura Organizacional. 3.
Liderança. I. Título.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Os 4 P's da Toyota (Adaptado de Liker, 2007).....	13
Figura 2 – Enfoque da Produção Enxuta (Adaptado de Hines e Taylor, 2000)	16
Figura 3 – O Sistema Toyota de Produção (LIKER, 2005)	18
Figura 4 – Problemas de estoque para expor os problemas no processo (CORRÊA; GIANESI; CAON, 2001).....	20
Figura 5 – Exemplo de esquema de Layout Celular (MONDEN, 1998)	24
Figura 6 – Quadro de Nivelamento de Carga (<i>Heijunka Box</i>) (ROTHER; SHOOK, 1999)	27
Figura 7 – Ciclo PDCA (Adaptado de Slack, 2006)	30

RESUMO

SILVA, M. M. N. **Proposta de um modelo de diagnóstico do perfil da liderança baseado na Produção Enxuta**. Trabalho de Conclusão de Curso. Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo. São Carlos, 2012.

Com o constante aumento da competitividade, as empresas têm buscado novas formas de se organizar. A grande preocupação apresentada é relacionada mais à gestão das pessoas, ou seja, como gerir a mudança cultural que vem ocorrendo. E o sistema criado na Toyota, o *Lean Manufacturing* vem sendo a grande referência para a maioria das empresas, devido à obtenção dos resultados em curto prazo, redução dos desperdícios e, conseqüentemente, redução de custos, através da utilização de suas ferramentas e a busca pela melhoria contínua dos processos. Mas algumas vezes essa implementação não está gerando resultados em longo prazo, há uma estagnação. Portanto, devemos entender quem são os responsáveis pela mudança cultural e desenvolvê-los para que possam liderar os membros de suas equipes. E para isso, deve-se estabelecer um perfil ideal de um líder e verificar quais são suas lacunas de conhecimento. O presente trabalho consiste na criação de um modelo de diagnóstico com base na filosofia *Lean Manufacturing* para identificar as lacunas a serem desenvolvidas pela liderança, sempre se baseando nos ideais, valores e objetivos da empresa.

Palavras-chave: Produção Enxuta; Cultura Organizacional; Liderança.

ABSTRACT

SILVA, M. M. N. *Proposal for a model of leadership's profile diagnosis based on Lean Manufacturing*. Trabalho de Conclusão de Curso. Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo. São Carlos, 2012.

With the Constant increase of the competitiveness, companies have tried new ways to organize themselves. The major concern shown is more related to people mangament, in other words, how to mangae the cultural change that has been occurring. And the system created at Toyota, the Lean Manufacturing, has been a great reference for most companies, due to the achievement of short-term results, reducing the waste and therefore cost reduction through the use of their tools and the search for continuous process improvement. But sometimes this implementation is not producing long-term results, there is a stagnation. Therefore, we must understand who are the responsible for cultural change and develop them so they can lead their team members. And to do that, we must establish a profile of an ideal leader and see what are their knowledge gaps. The present work consists in the establishment of a diagnostic model based on Lean Manufacturing philosophy to identify gaps to be developed by the leadership, always relying on the ideals, values and goals of the company.

Key-words: Lean Manufacturing; Organizational Culture; Leadership.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	6
1.1.	Apresentação do Problema.....	6
1.2.	Contextualização	6
1.3.	Objetivo.....	8
1.4.	Justificativa do Trabalho.....	8
1.5.	Estrutura do Trabalho	9
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	10
2.1.	Produção Enxuta	10
2.1.1.	Princípios da Produção Enxuta.....	11
2.1.2.	Atividades que agregam e que não agregam valor.....	15
2.1.3.	Os Sete Desperdícios	17
2.1.4.	Práticas, Técnicas e Ferramentas <i>Lean</i>	18
2.1.4.2.	TPM – Total Productive Maintenance.....	22
2.1.4.3.	SMED (<i>Single Minute Exchange of Die</i>).....	23
2.1.4.4.	Gráfico de Balanceamento do Operador (GBO).....	23
2.1.4.5.	Fluxo Contínuo	24
2.1.4.6.	<i>Layout</i> Celular.....	24
2.1.4.7.	<i>Kanban</i>	25
2.1.4.8.	Dispositivo à prova de erros ou <i>Poka-Yoke</i>	25
2.1.4.9.	Gestão Visual.....	26
2.1.4.10.	Relatório A3.....	26
2.1.4.11.	Nivelamento da Produção (<i>Heijunka</i>)	27
2.1.4.12.	<i>Kaizen</i>	28
2.1.4.13.	PDCA.....	29
2.2.	A Cultura da Produção Enxuta	31
3.	METODOLOGIA DE PESQUISA	38
4.	DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO DE CASO	42
4.1.	Descrição da Empresa	42

4.2. Situação atual.....	43
4.3. Realização da Pesquisa.....	43
4.4. Resultados da pesquisa.....	46
5. CONCLUSÃO.....	56
6. BIBLIOGRAFIA.....	58
APÊNDICE A.....	62

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho toma como base o sistema de produção criado pela Toyota, o *Lean Manufacturing* (ou Produção Enxuta), e como seus princípios o tornaram um modelo a ser seguido no mundo atual.

O modelo segue a base de que através da identificação do *valor* e a determinação do *fluxo de valor* de seu produto ou serviço, podemos criar um *fluxo contínuo* e fazer com que nosso cliente seja o “controlador” da produção, através de um *sistema puxado*. Mas para se chegar a este ponto, devemos *melhorar sempre* o processo, buscando eliminar os *Mudas* (desperdícios, em japonês).

E por trás de tudo isso ainda há a mudança cultural, que se torna uma das barreiras mais difíceis para sua implantação nos países Ocidentais.

1.1. Apresentação do Problema

O presente trabalho apresenta um modelo de diagnóstico para avaliar o perfil de liderança existente em uma organização que está implantando os conceitos e técnicas da Produção Enxuta, evidenciando os desvios quanto ao perfil de seus líderes a partir do perfil de liderança ideal para a empresa.

1.2. Contextualização

Há alguns anos atrás, o sistema de produção que mais havia chamado atenção no mercado era o de produção em massa, encorpado por Frederick Taylor e Henry Ford. Neste sistema, o foco era na redução de números de *set-up*, através da criação de lotes

econômicos, e de movimentação dos operadores, utilizando as linhas de produção; e posteriormente, padronizando o trabalho através do estudo de seus movimentos. No entanto, apesar de seus ganhos em volume de produção e tempo, o sistema se tornava ineficaz para fabricantes de produtos em pequenos lotes, cuja produção necessitava ser flexível.

Com o processo de globalização, surgiram novas necessidades e com isso novas formas de planejar e gerir a produção, na verdade, de gerir a organização, pois além do fluxo do material, as máquinas e as pessoas, que são responsáveis por tudo acontecer, também fazem parte de todo sistema. Tudo isso aliado às exigências do mercado em reduzir os custos e melhorar os níveis de produtividade e qualidade, entre outros.

Nessa corrida pela sobrevivência, onde a instável economia e o frenético desenvolvimento tecnológico ditam o ritmo, foi desenvolvido no Japão, sob a liderança de Taichi Ohno, o conceito de *Lean Manufacturing* ou Sistema Toyota de Produção. Focado na eliminação dos desperdícios, este sistema utiliza técnicas de redução de *set-up*, produção em pequenos lotes, redução de estoques e alto foco na qualidade.

Embora tenha começado na indústria automobilística, a filosofia *Lean Manufacturing* é utilizada em empresas de diversas atividades, de matérias-primas à distribuição, de serviços à manufatura.

E nesse contexto se insere o desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso, cujo objetivo está definido a seguir.

1.3. Objetivo

O principal objetivo deste trabalho é apresentar um modelo de diagnóstico de forma a evidenciar o perfil de um gestor, utilizando como base os conceitos *Lean* e suas ferramentas. Mas para isso, será necessário explicar como se chegou até esse ponto de haver necessidade de se criar um diagnóstico. Se não houvesse a aplicação de todos os conceitos e criado uma cultura enxuta, a criação do modelo, provavelmente, levaria a um resultado contraditório aos interesses da empresa.

Outro ponto a ser considerado é que o diagnóstico levará em consideração também as normas e objetivos da empresa estudada, como criar um modelo de excelência de gestão.

1.4. Justificativa do Trabalho

Nos tempos atuais, para as empresas sobreviverem e se manterem competitivas, há necessidade de um sistema organizacional efetivo. Diante disso, escolheu-se o *Lean Manufacturing*, sistema cujo foco é a absoluta eliminação ou redução do desperdício, como tema a ser desenvolvido neste trabalho. Este sistema envolve mudanças nas práticas de gestão de qualidade e gestão de operações utilizadas para melhorar e gerenciar os processos produtivos.

Além disso, foi possível obter um maior conhecimento da implantação do *Lean Manufacturing*, através da convivência e familiarização desse conceito durante o período de estágio na empresa em questão.

1.5. Estrutura do Trabalho

As etapas para se alcançar os objetivos descritos anteriormente estão listadas abaixo.

- Definição do tema e itens que deverá conter o relatório;
- Estudo bibliográfico do assunto proposto, realizando pesquisa em livros, teses, dissertações, artigos, Internet e outros recursos;
- Familiarização com o programa de *Lean Manufacturing* implantado na empresa em que será realizado o estudo de caso;
- Análise e criação de um modelo de diagnóstico;
- Elaboração do relatório final.

Este trabalho está composto da seguinte forma:

Capítulo 1 – Introdução: é feita uma breve contextualização da metodologia *Lean Manufacturing*, juntamente com o objetivo e a justificativa do trabalho.

Capítulo 2 – Revisão Bibliográfica: histórico, conceitos e ferramentas do *Lean Manufacturing*, divididos em conceitos gerais e cultura organizacional.

Capítulo 3 – Metodologia de Pesquisa: são descritos alguns métodos de pesquisa em engenharia de produção e definido o utilizado no presente trabalho.

Capítulo 4 – Desenvolvimento do Estudo de Caso: é relatado como foi elaborado o modelo de diagnóstico com base nos conceitos e cultura da Produção Enxuta.

Capítulo 5 – Conclusão

Capítulo 6 – Referências Bibliográficas

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Produção Enxuta

Na década de 40, marcada pela Segunda Guerra Mundial, ocorreu uma escassez de recursos, principalmente nos países diretamente envolvidos, entre eles o Japão. Sem recursos para realizar altos investimentos para a implantação da produção em massa, o engenheiro chefe da Toyota chamado Taiichi Ohno, após realizar algumas visitas às fábricas da Ford, resolveu adaptar o sistema observado à empresa japonesa, cujo mercado exigia menor quantidade e maior variedade. (WOMACK; JONES; ROSS, 1992).

Além disso, o Japão apresentava outros problemas a serem contornados como o mercado interno limitado e exigindo uma vasta variedade de produtos, mão de obra organizada e a entrada de empresas automobilísticas no país.

E a partir daí, começou a ser estruturado o Sistema Toyota de Produção, com foco na redução dos desperdícios e objetivando a qualidade e a flexibilidade dos processos, tornando possível sua permanência no mercado internacional.

Uma das atividades que a Toyota, visando à redução dos desperdícios, começou a fazer foi acompanhar a linha do tempo desde o momento em que o pedido do cliente é feito, até o momento em que o pagamento é efetuado, podendo assim analisá-la e identificar as perdas que não agregam valor. (OHNO, 1997).

Segundo Womack (2004), a Produção Enxuta (do inglês *Lean Manufacturing*) é uma forma de determinar o valor de um produto, estabelecendo uma sequência ótima de ações que agreguem valor a esse produto, sem interrupções e de maneira mais eficiente e eficaz possível.

Essa nova filosofia criada pela Toyota popularizou-se no Brasil através do livro “A Máquina que Mudou o Mundo” de Womack, Jones e Ross no ano de 1992, baseado na pesquisa realizada pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT). O livro traz as causas da superioridade japonesa envolvendo produtividade, flexibilidade, rapidez e qualidade (QUELHAS, 2008).

Entre algumas definições de Manufatura Enxuta estão:

“A eliminação de desperdícios e elementos desnecessários a fim de reduzir custos; a ideia básica é produzir apenas o necessário, no momento necessário e na quantidade requerida” (OHNO, 1997).

“A busca de uma tecnologia de produção que utilize a menor quantidade de equipamentos e mão-de-obra para produzir bens sem defeitos no menor tempo possível, com o mínimo de unidades intermediárias, entendendo como desperdício todo e qualquer elemento que não contribua para o atendimento da qualidade, preço ou prazo requeridos pelo cliente” (SHINOHARA, 1988).

Para atender a esses requisitos dos clientes, a Toyota procurou eliminar as ineficiências nas atividades de processamento, inspeção e transporte do seu sistema produtivo. E num segundo momento, visou à eliminação dos estoques intermediários e finais de produtos acabados ao longo do processo de produção (WOMACK; JONES; ROSS, 1992).

2.1.1. Princípios da Produção Enxuta

Segundo Womack e Jones (2004), a produção enxuta baseia-se nos cinco princípios básicos listados abaixo.

- **Valor:** O ponto de partida para o pensamento *Lean* é a definição de valor, o qual é especificado segundo a perspectiva do cliente final, pois são suas necessidades que definem um produto específico, que ele está disposto a pagar no momento específico;
- **Fluxo de valor:** A empresa deve mapear todo o processo a fim de identificar o conjunto de todas as ações específicas necessárias para se levar um produto a passar pelas três tarefas gerenciais críticas de qualquer negócio: solução de problemas (concepção ao lançamento do produto), gerenciamento da informação (recebimento do pedido à entrega) e transformação física (matéria-prima ao produto acabado nas mãos do cliente);
- **Fluxo contínuo:** Uma vez determinado o valor e o fluxo do valor e eliminado os desperdícios, deve-se fazer com que o valor em processo flua de forma harmônica até a chegada do produto ao cliente final, redefinindo-se, se necessário, as funções e os departamentos.
- **Produção puxada:** Consiste em produzir apenas aquilo que é necessário quando for necessário, evitando o acúmulo de estoques na produção e fornecendo o que o cliente (interno ou externo) precisar, no momento que ele precisar, nem antes nem depois.
- **Busca da perfeição:** nada mais é do que a melhoria contínua em busca de um objetivo inalcançável, o que torna infinitas as oportunidades de melhoria, que são expostas através da interação dos outros quatro princípios em um ciclo vicioso.

Segundo Liker (2007), todos esses princípios podem ser separados em quatro seções (Figura 1), que recebem o nome de 4P's – *Philosophy* (Filosofia), *Process* (Processo), *People and Partners* (Pessoas e Parceiros) e *Problem Solving* (Solução de Problemas).

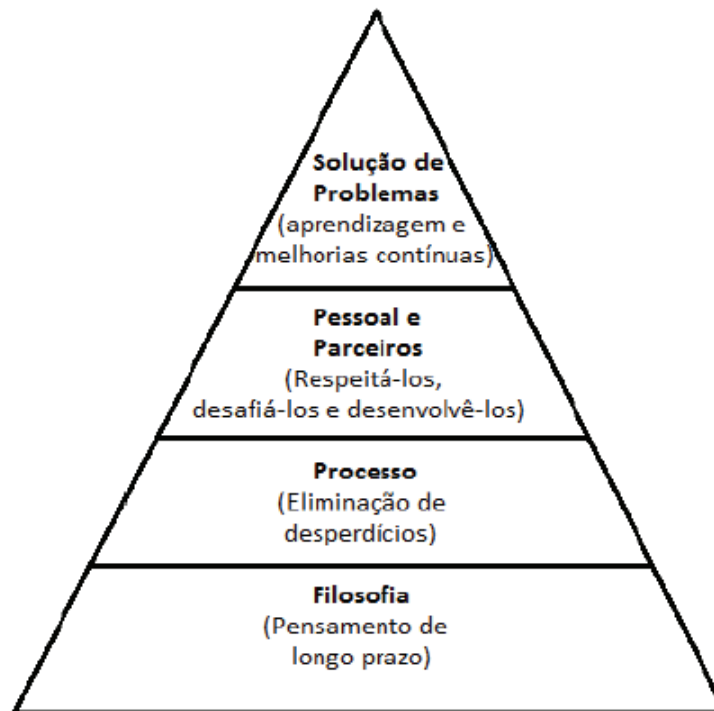


Figura 1 – Os 4 P's da Toyota (Adaptado de Liker, 2007)

Liker (2007) ainda mostra que existem 14 princípios, que caracterizam o Modelo Toyota, dentre dessas quatro seções.

Seção 1: Filosofia

- Princípio 1: Basear as decisões administrativas em uma filosofia de longo prazo, mesmo em detrimento de metas financeiras a curto prazo.

Seção 2: Processo

- Princípio 2: Criar um fluxo contínuo para evidenciar os problemas;
- Princípio 3: Utilizar o sistema “puxado” para evitar superprodução;
- Princípio 4: Nivelar a carga de trabalho, de modo a obter um mix de produtos (*Heijunka*);
- Princípio 5: Construir uma cultura de resolução de problemas, parando o processo logo ao primeiro sinal, se necessário;
- Princípio 6: Padronizar as tarefas;
- Princípio 7: Usar controle visual para que nenhum problema passe despercebido;
- Princípio 8: Usar somente tecnologia confiável e testada.

Seção 3: Pessoal e Parceiros

- Princípio 9: Desenvolver líderes que compreendam completamente o trabalho, vivam a filosofia e transmitam os conhecimentos;
- Princípio 10: Desenvolver pessoas e equipes excepcionais que sigam a filosofia da organização;
- Princípio 11: Respeitar a rede de parceiros e de fornecedores, desafiando-os e ajudando-os a melhorar.

Seção 4: Solução de Problemas

- Princípio 12: Ver por si mesmo para compreender a situação (*Genchi Genbutsu*);
- Princípio 13: Tomar decisões lentamente por consenso, considerando completamente a situação;
- Princípio 14: Tornar-se uma organização de aprendizagem pela reflexão incansável (*Hansei*) e pela melhoria contínua (*Kaizen*).

Contudo, Liker (2007) comenta que o modo de pensar enxuto baseado no modelo Toyota envolve uma transformação cultural muito mais profunda e mais abrangente do que a maioria das organizações sequer imaginam. Mas o problema é que as pessoas adotam um conjunto de ferramentas como sendo o “pensamento enxuto”, levando sua implantação ao fracasso.

2.1.2. Atividades que agregam e que não agregam valor

Womack e Jones (2004) definem desperdício como toda atividade que absorve recursos, como mão de obra e energia, mas não cria valor para o cliente final. E de acordo com Hines e Taylor (2000), a adoção desses princípios mostra à empresa que nela podem ocorrer três tipos de atividades na concepção do produto:

- **Atividades que agregam valor:** são aquelas que aos olhos do cliente, agregam valor ao produto ou serviço e pelas quais está disposto a pagar;

- **Atividade que não agregam valor:** são aquelas que aos olhos do cliente, não agregam valor ao produto ou serviço, e devem ser eliminadas o mais rápido possível;
- **Atividades que não agregam valor, mas que são necessárias:** são aquelas atividades que aos olhos do cliente, não agregam valor ao produto ou serviço, porém são imprescindíveis no processo de produção e são difíceis de serem reduzidas.

Nesse sentido, Hines e Taylor (2000) ilustram, pela Figura 2, a diferença de enfoque dada pela abordagem tradicional e a da Produção Enxuta às melhorias nos processos de produção. Podemos notar que, enquanto a abordagem tradicional busca melhorias nas atividades que agregam valor (AV), a abordagem da Produção Enxuta foca as atividades que não agregam valor. Pela Figura 2, podemos verificar que as possibilidades de ganho pela abordagem *Lean* são muito maiores quando comparada à tradicional.

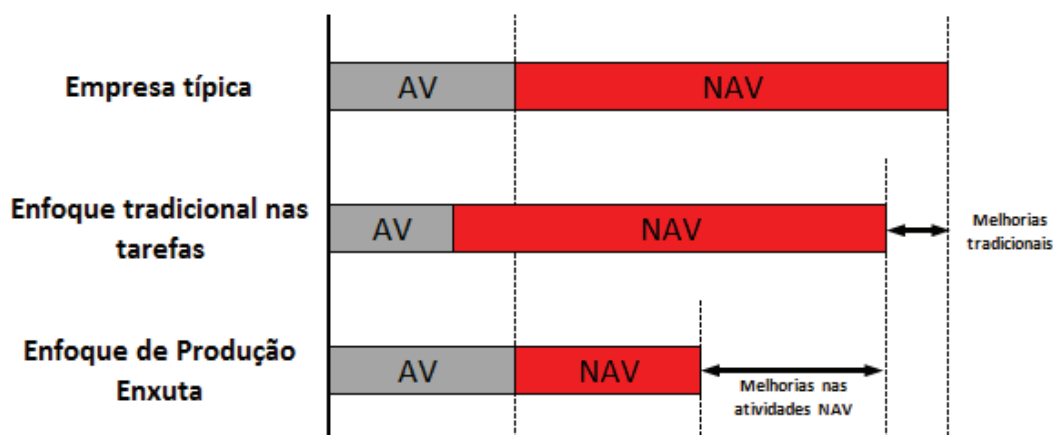


Figura 2 – Enfoque da Produção Enxuta (Adaptado de Hines e Taylor, 2000)

Continuando, os autores citam que segundo suas pesquisas, as empresas de manufatura que ainda não alcançam o patamar de classe mundial, apresentam suas atividades na seguinte proporção:

- Atividades que agregam valor – 5%;
- Atividades que não agregam valor – 60%;
- Atividades que não agregam valor, mas são necessárias – 35%.

2.1.3. Os Sete Desperdícios

De acordo com Womack, Jones e Ross (1992), Shingo (1996) e Hines e Taylor (2000), as atividades que não agregam valor são as atividades que geram os denominados *Mudas* (do japonês, desperdícios). E podem ser classificados em sete categorias:

- Transporte: Movimentações excessivas de pessoas, informação ou produtos, gerando desperdício de tempo, energia e custo;
- Estoque: Excesso de produtos acabados e “entre processos”, gerando custos (capital parado);
- Movimentação: Toda movimentação desnecessária, causada pela desorganização do ambiente de trabalho e práticas de trabalho inapropriadas;
- Espera: Longos períodos de ociosidade de pessoas, informações, materiais e equipamentos, ocasionados normalmente por atraso ou falta de materiais, falhas na máquina, ou gargalos na produção;
- Overproduction ou superprodução: Produzir em excesso ou antes que o necessário, gerando capital parado (estoque) e consumo de recursos desnecessariamente;

- Overprocessing ou Superprocessamento: Executar o trabalho com as ferramentas erradas, procedimentos ou sistemas inapropriados, podendo muitas vezes ser mais simples e eficiente.
- Defeitos: Problemas nos indicadores do processo, que normalmente se relacionam à qualidade (retrabalho e sucata).

Para demonstrar de forma clara como são identificados, analisados e tratados esses desperdícios, abaixo estão as principais práticas, técnicas e ferramentas desenvolvidas para a melhoria dos processos de uma empresa sob o conceito de Produção Enxuta.

2.1.4. Práticas, Técnicas e Ferramentas *Lean*

Segundo Liker (2005), o Sistema Toyota de Produção (STP) pode ser caracterizado por um diagrama, que busca sintetizar o STP de uma maneira clara e objetiva, representando a estrutura do sistema. A Figura 3 ilustra a “Casa do STP”.

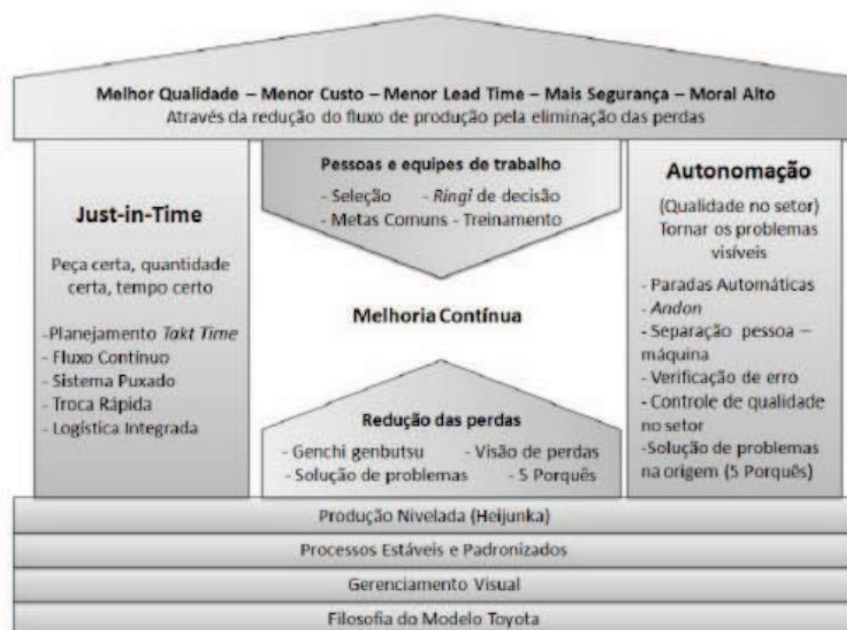


Figura 3 – O Sistema Toyota de Produção (LIKER, 2005)

Liker (2005) explica que a representação através de uma casa, se deve ao fato de que uma casa só é forte se o telhado, as colunas e as fundações são fortes, ou seja, todos os elementos são críticos. E nesse sentido, o telhado representa as metas do modelo e os requisitos dos clientes; as bases representam a estabilidade operacional, ou seja, a previsibilidade e a confiabilidade dos processos; e no centro, estão as pessoas, que fazem tudo acontecer, juntamente com as ferramentas que visam redução de perdas e sustentam a melhoria contínua na organização.

Já as colunas que sustentam o STP representam o *Just-in-Time* (JIT) e a Autonomiação (*Jidoka*). O JIT tem como foco a produção e a entrega da quantidade necessária, quando necessária. Segundo Corrêa e Gianesi (1993), o controle do estoque é necessário quando há problemas que ocorrem frequentemente, por exemplo, qualidade, quebra de máquina, *set-up* etc. E através desse controle, são evidenciados os problemas. Como mostra a Figura 4, onde os autores fazem uma analogia:

“[...] o estoque e o investimento que este representa podem ser simbolizados pela água de um lago que encobre as pedras, que representam os diversos problemas do processo produtivo. Desse modo, o fluxo de produção (representado pelo barco) consegue seguir à custa de altos investimentos em estoque. Reduzir os estoques assemelha-se a baixar o nível da água, tornando visíveis os problemas que, quando eliminados, permitem um fluxo mais suave da produção, mesmo sem estoques. Reduzindo-se os estoques gradativamente, tornam-se visíveis os problemas mais críticos da produção, ou seja, possibilita-se um ataque priorizado. À medida que estes problemas vão sendo eliminados, reduzem mais e mais os estoques, localizando-se e atacando-se novos problemas escondidos” (CORRÊA; GIANESI, 1993).

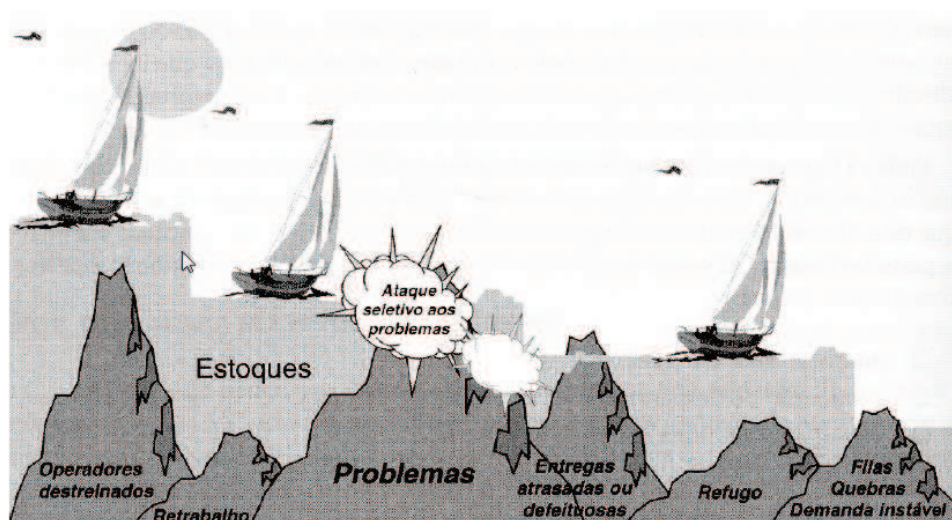


Figura 4 – Problemas de estoque para expor os problemas no processo (CORRÊA; GIANESI; CAON, 2001)

Em relação à Automação (*Jidoka*), que significa automação com toque humano, Liker (2007) descreve como uma forma de melhoria da qualidade do processo, através da relação homem-máquina. A ideia é separar o trabalho humano das atividades realizadas por máquinas, tornando o operador multifuncional e capacitando-o para resolver problemas que possivelmente irão gerar defeitos durante o fluxo de produção.

2.1.4.1. Programa 5S

Sendo uma das principais técnicas da Produção Enxuta, o Programa 5S, de acordo com Correa e Correa (2004), tem como objetivo principal organizar os postos de trabalho de forma a aumentar a produtividade e diminuir os desperdícios associados aos processos de negócio. O significado deriva de cinco expressões japonesas: *Seiri*, *Seiton*, *Seiso*, *Seiketsu* e *Shitsuke*. Seus benefícios são:

- Maior motivação e empenho do trabalhador, devido a uma melhoria das condições do ambiente de trabalho;
- Menor índice de acidentes, devida à limpeza e organização do ambiente de trabalho;
- Maior produtividade, proporcionada pela organização e padronização.

Segundo Rebello (2005), a técnica 5S gera também uma alteração no modo de pensar das pessoas, através da reorganização de todo o ambiente, identificando e eliminando os materiais desnecessários, limpando o local de trabalho, construindo um ambiente que não afete a saúde física e mental dos trabalhadores e mantendo a disciplina.

Ribeiro (2006) define os 5S como:

- *Seiri* (Senso de Utilização): O primeiro S tem por objetivo a eliminação dos itens desnecessários. As principais tarefas dessa fase são: procurar e identificar itens desnecessários e deslocá-los para uma área temporária.
- *Seiton* (Senso de Organização): Após ter sido realizada a separação do que é necessário e desnecessário, deve-se criar uma metodologia de organização dos postos de trabalho. Para isso, é definida uma localização de fácil acesso, com as quantidades certas e que seja perceptível se algo está faltando.
- *Seiso* (Senso de Limpeza): A etapa seguinte consiste em realizar uma limpeza a fundo, bem como criar metodologias de controle para que a limpeza e a arrumação se mantenham. Além de proporcionar a limpeza, essa fase é, também, responsável por analisar se os equipamentos encontram-se em condições de uso, realizando calibrações, testes, aferições etc.

- *Seiketsu* (Senso de Padronização): O quarto S tem por objetivo definir uma metodologia capaz de manter e controlar as etapas anteriores.
- *Shitsuke* (Senso de Autodisciplina): Esta última etapa consiste na sustentação do trabalho realizado, para que os esforços e recursos utilizados sejam mantidos na empresa, cada vez com mais e melhores resultados.

As principais preocupações são: assegurar a aderência à metodologia 5S através da comunicação, autodisciplina e garantir que o programa 5S tenha se tornado hábito na empresa.

2.1.4.2. TPM – Total Productive Maintenance

Hominiss (2007) define o TPM ou MTP (sigla para a expressão Manutenção Produtiva Total) como o ato de realizar de maneira frequente o acompanhamento dos equipamentos, realizando manutenções de forma a mantê-los sempre aptos para trabalhar.

Em outras palavras, o TPM significa ter “Falha Zero e Quebra Zero de máquinas”, e como consequência, “Zero Defeito nos produtos e Zero Retrabalho”. E para atingir esses resultados, deve-se aumentar a desempenho operacional das máquinas, ou seja, deve-se reduzir o tempo que as máquinas ficam sem produzir devido a paradas não programadas e criar dispositivos de redução de *set-up*. (NAKAJIMA, 1989).

Ainda, o TPM é composto por uma série de técnicas utilizadas para garantir que todas as máquinas do processo de produção estejam sempre aptas a realizar suas operações, melhorando a produtividade do equipamento e seu ciclo de vida total. E para atingir seus objetivos, o TPM necessita que todos os funcionários participem, em conjunto com o pessoal da manutenção (LÉXICO LEAN, 2003).

2.1.4.3. SMED (*Single Minute Exchange of Die*)

Segundo Shingo (1996), existem dois tipos de *set-up*: interno, que só podem ser feitos enquanto a máquina está parada, e externo, que é realizado enquanto a máquina está em operação. E o SMED é a técnica utilizada para reduzir esse tempo necessário entre a última peça produzida de um lote até a primeira peça produzida no lote seguinte de produção. E esse nome, *Single Minute Exchange of Die* se deve ao fato do tempo ser reduzido a uma casa, ou seja, menor que 10 minutos.

O mesmo autor ainda fala que a redução do tempo de troca de equipamento é importante porque melhora a eficácia do equipamento, contribui para a implementação programas de produção nivelada, ajuda a reduzir o inventário de produtos finais, suporta a metodologia “Fluxo de Produção”, além de aumentar a capacidade da máquina e melhorar a qualidade.

2.1.4.4. Gráfico de Balanceamento do Operador (GBO)

O GBO é uma técnica utilizada para garantir que a produção siga o “tempo *takt*”, balanceando as atividades entre os operados. De modo que, após sincronizar as operações e balancear a carga de trabalho, alguns desperdícios são reduzidos ou eliminados, como o tempo de espera ou de movimentação desnecessária (LÉXICO LEAN, 2003).

E para isso, é necessário que os operadores se tornem multifuncionais, ou seja, tenham treinamentos para serem capazes de trabalharem em máquinas e atividades diferentes, se tornando pessoas muito valiosas para a empresa.

2.1.4.5. Fluxo Contínuo

Segundo Rother e Harris (2001), produzir em fluxo contínuo significa processar um item por vez (ou um pequeno lote) ao longo de diversas etapas de processamento, continuamente, sem nenhuma parada entre os processos, sendo que em cada etapa se realiza apenas o que é exigido pela etapa seguinte.

Os mesmos autores ainda comentam que essa técnica elimina ou reduz drasticamente as atividades que não agregam valor, como as esperas, estoques intermediários, superprodução, movimentação e transporte desnecessário.

2.1.4.6. Layout Celular

Ao contrário do layout tradicional utilizado na maioria das empresas, onde ele é caracterizado como funcional ou por processo, uma célula é definida como um arranjo de pessoas, máquinas, materiais e métodos que executam operações sequenciadas, preferencialmente em fluxo contínuo (ROTHER; HARRIS, 2001).

Os autores ainda citam que o formato mais difundido e utilizado é da célula em “U”, apesar de existirem muitas outras formas variadas. A Figura 5 abaixo representa este formato em “U”.

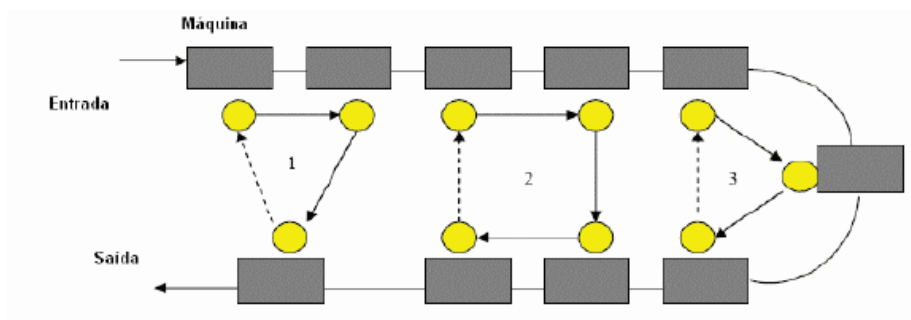


Figura 5 – Exemplo de esquema de Layout Celular (MONDEN, 1998)

Segundo Monden (1984), a principal vantagem deste arranjo se deve à flexibilidade para aumentar ou reduzir o número de operadores, balanceando de acordo com a demanda. Além disso, esse formato em “U” permite um maior controle da produção, de modo a obedecer ao “tempo *takt*”.

2.1.4.7. Kanban

Sendo uma das práticas mais utilizadas na Produção Enxuta, o sistema puxado estabelece uma premissa de que a produção deve ser feita o Máximo possível de acordo com o pedido real do cliente e não de acordo com a previsão da demanda, que para uma linha de produção, se torna uma fonte de desperdícios de estoque e excesso de produção (SLACK, 1997).

Segundo Corrêa e Giansesi (1996), o *kanban*, que em japonês significa cartão, atua como um disparador da produção, coordenando a produção de todos os itens de acordo com a demanda do processo cliente. Mas este sistema só funcionará corretamente se o cliente retirar os produtos na quantidade necessária e no tempo certo, se a produção fabricar apenas o que foi retirado, os produtos não conformes não chegarem aos clientes, e, no cálculo da quantidade necessária de cartões, for considerada a variação da demanda (MONDEN, 1984).

2.1.4.8. Dispositivo à prova de erros ou *Poka-Yoke*

Métodos ou mecanismos que fazem com que uma operação só possa ser desempenhada da maneira certa, ajudando os operadores a evitarem os erros no trabalho,

tais como escolha de peça errada, montagem incorreta de uma peça ou esquecimento de um componente (LÉXICO LEAN, 2003).

2.1.4.9. Gestão Visual

Segundo o Léxico Lean (2003), a gestão visual é um método que auxilia os operadores na localização de maneira fácil de todas as ferramentas, peças e indicadores de desempenho do sistema de produção, de modo que todas as atividades possam ser entendidas rapidamente por todos os operadores.

O controle visual está relacionado com fatores espaciais, já que as pessoas dividem um território comum, o qual se torna um ambiente para comunicação, com uma linguagem que integra o grupo, fazendo com que as pessoas se comuniquem mesmo que elas não desejem isso (GREIF, 1991).

2.1.4.10. Relatório A3

Como forma de melhorar a capacidade de solução de problemas, foi desenvolvido pela Toyota o relatório A3, assim chamado devido ao tamanho do papel utilizado em sua elaboração. “O relatório A3 é uma ferramenta poderosa que estabelece uma estrutura concreta para implementar a gestão PDCA (Planejar Executar, Verificar e Agir) e ajuda a levar os autores dos relatórios a uma compreensão mais profunda do problema ou da oportunidade, além de dar novas ideias sobre como atacar um problema” (SOBEK; SMALLEY, 2010).

Os mesmos autores ainda afirmam que o relatório A3 facilita a coesão e o alinhamento interno da organização em relação ao melhor curso de ação para a empresa.

2.1.4.11. Nivelamento da Produção (*Heijunka*)

Segundo Slack (1999), a palavra japonesa *Heijunka* é utilizada quando se quer falar sobre o nivelamento do planejamento da produção, fazendo com que o *mix* e o volume de produção sejam constantes ao longo do tempo. E como consequência, há uma redução significativa do inventário, tanto de matéria-prima, como de produtos acabados.

Rother e Shook (1999) ainda reafirmam que o nivelamento do *mix* e do volume de produção são requisitos básicos para o *Lean Manufacturing*. Porém, para torná-los viáveis, é necessário a diminuição dos tempos de *set-up*. E para executar esse nivelamento da produção, uma das ferramentas mais utilizadas é a caixa de nivelamento de carga ou *Heijunka Box*. O qual consiste de um quadro de nivelamento com escaninhos distribuindo os cartões *kanban* em intervalos fixos. A Figura 6 demonstra um exemplo do *Heijunka Box*.

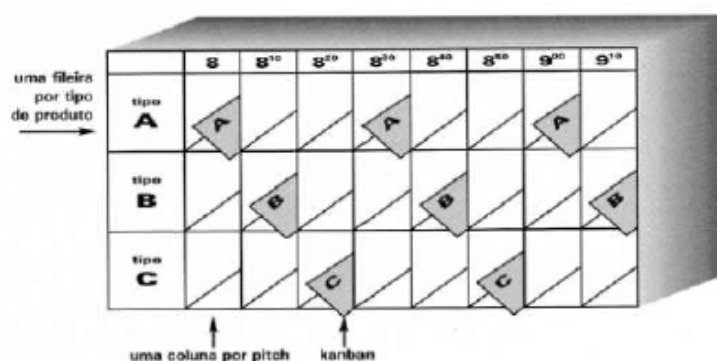


Figura 6 – Quadro de Nivelamento de Carga (*Heijunka Box*) (ROTHER; SHOOK, 1999)

2.1.4.12. *Kaizen*

Segundo o Léxico Lean (2003), *kaizen* é a melhoria contínua de um fluxo de valor ou de um processo individual a fim de agregar mais valor com menos desperdício.

Segundo Sharma e Moody (2003), “o *kaizen* é um método baseado em trabalho de equipe, que pode ser aplicado a qualquer tipo de processo, seja industrial ou administrativo, para torná-lo melhor”. Para o *kaizen* é sempre possível fazer melhor e implantar melhorias a cada dia. A mensagem da estratégia *kaizen* segundo seu criador Imai (1994), é que um dia não deveria passar sem que alguma forma de melhoria tenha sido feita.

O mesmo autor ainda comenta que existem dez mandamentos a serem seguidos para o sucesso da metodologia *kaizen*:

1. O desperdício deve ser eliminado;
2. Melhorias graduais devem ser feitas continuamente e ininterruptamente;
3. Todos os colaboradores devem estar envolvidos, desde a gerencia até o chão de fábrica;
4. As melhorias devem ser feitas sem a necessidade de grandes investimentos. Deve-se usar a criatividade para a realização de mudanças simples que gerem grandes resultados;
5. Aplica-se em qualquer lugar, e não somente no Japão;
6. Apoia-se em uma gestão visual, em um total mapeamento dos processos;
7. Foco no chão de fábrica;

8. Orienta-se para os processos;
9. As pessoas são a chave para melhoria visando orientação pessoal para a qualidade, trabalho em equipe, cultivo da sabedoria, elevação da moral, autodisciplina e práticas de sistema de sugestões;
10. O lema essencial da aprendizagem organizacional é: aprender fazendo.

Além de ganhos em resultados para o processo, destaca-se também o crescimento e transformação cultural das pessoas estimulando a busca de melhorias nos seu dia-a-dia de trabalho; melhorar a ação gerencial; melhorar a produtividade com foco em redução de custos; melhorar a comunicação entre as áreas da organização; melhorar as relações interpessoais e o clima da empresa; estimular o espírito de participação de todos; utilizar de forma eficiente todos os recursos e melhorar a capacidade de processos produtivos. E para aplicar a metodologia, Rodrigues (2009) cita os seguintes passos:

- Mapear as oportunidades de melhorias no processo;
- Formar times de trabalho multidisciplinares;
- Definir o projeto com objetivo e meta;
- Acompanhar resultados das melhorias implementadas por meio dos indicadores de desempenho estabelecidos.

2.1.4.13. PDCA

Segundo Lima (2006), o ciclo PDCA é uma ferramenta utilizada para a aplicação das ações de controle dos processos, tal como estabelecimento da “diretriz de controle”, planejamento da qualidade, manutenção de padrões e alteração da diretriz de controle, ou

seja, realizar melhorias. Essas ações se dividem em quatro fases básicas que devem ser repetidas continuamente. Tais etapas, constituídas de seis fases, serão mostradas na Figura 7.

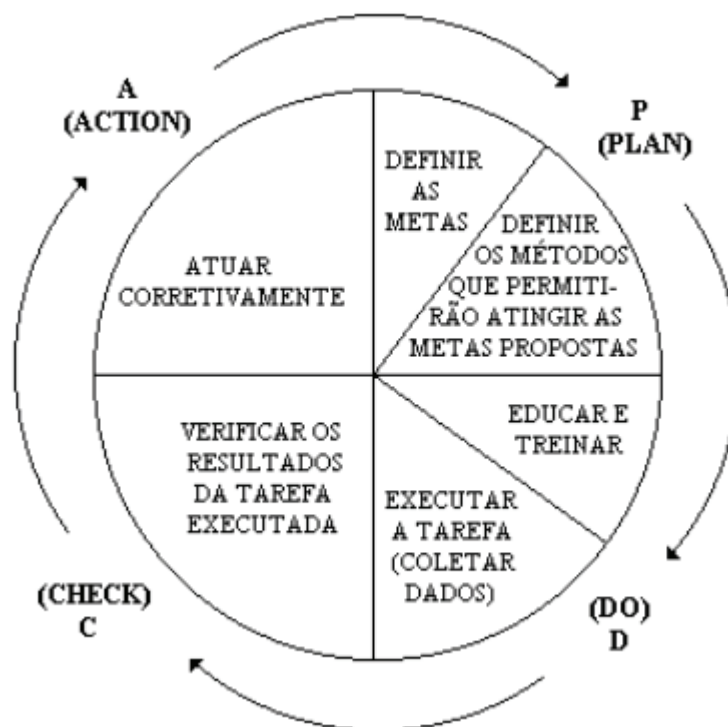


Figura 7 – Ciclo PDCA (Adaptado de Slack, 2006)

O ciclo começa com a etapa P (Planejar), o que envolve a coleta e análise dos dados do estado atual da área estudada, de forma a formular um plano de ação para melhorar seu desempenho. A próxima etapa, D (Fazer), consiste na implementação do plano feito anteriormente. Na etapa C (checar), há uma nova coleta de dados e análise para verificar se as melhorias implantadas tiveram o desempenho esperado. E na etapa A (agir), a partir dos resultados, é definido se as melhorias irão se tornar o padrão ou se é necessário atuar corretivamente sobre as causas que não permitiram que os resultados fossem obtidos, iniciando-se um novo ciclo (SLACK, 2006).

2.2. A Cultura da Produção Enxuta

Várias empresas ao redor do mundo estão tentando descobrir um método para motivar as pessoas a aprimorar seus processos. E muitas delas estão implantando alguns elementos da Produção Enxuta, como os conceitos de produção puxada e fluxo contínuo, por serem de fácil entendimento e levarem a ganhos em um curto espaço de tempo. Mas nota-se que ainda falta alguma coisa nesses esforços (LIKER; HOSEUS, 2008).

Os autores ainda comentam que se uma pessoa profundamente treinada no Sistema Toyota de Produção (STP) visitar essas empresas, ela não irá olhar para os gráficos e resultados obtidos, ele irá direto para o *gemba* (“chão de fábrica”, ou seja, onde o trabalho é realizado) e caminhar pelo fluxo do processo. Em seu caminho ela tentará encontrar os desperdícios, trabalho padronizado, qualidade, fluxo contínuo obedecendo ao “*takt time*”, gestão visual, e o mais importante de tudo, pessoas focadas na resolução dos problemas que aparecem no dia-a-dia. Mas infelizmente é raro ver evidências dessas coisas. Os gráficos se mostram ótimos, mas a realidade do *gemba* está longe do ideal da Produção Enxuta.

De acordo com Schein (1984), citado por Liker e Houses (2008), a cultura pode ser dividida em três níveis:

- Artefatos e Comportamentos

É o que pode ser visto na “superfície”. Qualquer pessoa que chegar ao local consegue identificar o *layout* de trabalho, o comportamento das pessoas, existência das políticas documentadas, gestão visual etc. Essas informações são válidas, mas ainda existem coisas mais profundas para se avaliar a partir das normas e valores compartilhados pelas pessoas no ambiente de trabalho.

- Normas e Valores

As normas são geralmente regras aceitáveis de comportamento, que algumas vezes elas podem até não estar escritas, mas todos conhecem as regras básicas como: como se vestir, o que é o melhor a ser dito etc. E os valores são os princípios pelos quais vivemos.

- Suposições básicas

Reconhece-se as concepções adotadas, apenas através de observações mais intensas, de indagações mais focalizadas e de envolvimento de membros motivados do grupo. Essas concepções determinam o modo de perceber processos mentais, sentimentos e comportamento, sendo apresentado de forma inconsciente; se constituindo o nível mais profundo de entendimento da cultura organizacional.

Robin (2002) também explica que a cultura organizacional é um termo descritivo; trata da maneira como os funcionários percebem as características da empresa e não está relacionado ao fato de gostarem ou não da mesma. O gostar da empresa estaria relacionado ao conceito de satisfação no trabalho. E para se encontrar a essência da cultura de uma organização, devemos olhar para sete características básicas:

- Inovação e assunção de riscos: é o grau em que os membros são estimulados a serem inovadores;
- Atenção aos detalhes: é o grau em que se espera que os membros demonstrem precisão, análise e atenção aos detalhes;
- Orientação para os resultados: é o grau em que os dirigentes focam os resultados mais que as técnicas e processos para o alcance deles;

- Orientação para as pessoas: é o grau em que as decisões dos dirigentes levam o feito dos resultados sobre as pessoas dentro da organização;
- Orientação para equipe: é o grau em que as atividades de trabalho são organizadas mais em termos de equipe do que de indivíduo;
- Agressividade: é o grau em que as pessoas são competitivas e agressivas em vez de dóceis e acomodadas;
- Estabilidade: é o grau em que as atividades enfatizam a manutenção do *status quo* em contraste ao crescimento.

Segundo o mesmo autor, se a cultura sobrevive e dá certo, consegue resolver os problemas que a organização encontra em seu dia-a-dia, acontece o processo de institucionalização cultural, isto é, a organização assume vida própria, independente de seus fundadores e ou quaisquer de seus membros, e adquire a imortalidade. A empresa passa a ter valor por si mesma, independente dos bens e serviços que produz.

Podemos identificar a cultura de uma organização através de diversos elementos que nos permitem visualizá-la, identificá-la, e também são utilizados na passagem para os empregados. Segundo Freitas (1991), neles existe a presença de um conteúdo hipnótico, através dos quais as mensagens e comportamentos convenientes são objetos de aplausos e adesão, levando a naturalização de seu conteúdo e transmissão espontânea aos demais membros. Os elementos mais citados são:

- Valores - São definições do que é importante para atingir o sucesso. As empresas definem alguns valores que resistem ao teste do tempo. Como exemplo, podemos ter: importância do consumidor, padrões de desempenho, qualidade e inovação, etc.

- Crenças e pressupostos - São geralmente utilizados como sinônimos para expressar aquilo que é tido como verdade na organização. Implicam em alguma visão de mundo, que passa a ser considerada válida.
- Ritos, rituais e cerimônias - São atividades planejadas para tornar a cultura mais visível e coesa. Seriam os processos de integração, admissão etc.;
- Estórias e mitos - São narrações e eventos, que informam sobre os mitos das organizações, às vezes sem sustentações nos fatos;
- Tabus - São proibições, com ênfase no não permitido. Por exemplo: namoro entre funcionários é proibido. Não vêm escrito nos manuais;
- Heróis - São os personagens, natos ou criados, que condensam a força da organização Ex.: Henry Ford, Bill Gates, Olavo Setúbal etc.;
- Normas - São as regras que falam sobre o comportamento esperado e adotado pelo grupo;
- Processo de comunicação - Inclui a rede de relações, papéis informais, "rede peão," etc.. Têm a função de transmitir e administrar a cultura;
- Símbolos - objetos e ações ou eventos dotados de significados especiais e que permitem aos membros da organização trocarem de ideias complexas e mensagens emocionais, como por exemplo: logotipos das empresas, bandeiras e marcas comerciais, titulação (títulos oficiais), instalações especiais para refeições, automóveis de luxo, tamanho ou mobília de um escritório, os quais podem receber um status simbólico.

Todos esses elementos fazem parte da cultura organizacional, que funciona como uma argamassa, uma cola, que ajuda a manter a organização coesa.

Podemos realizar uma comparação entre uma empresa tradicional e uma empresa que aplica os conceitos e ferramentas da Produção Enxuta, relacionando as ferramentas e a cultura organizacional.

	Produção Tradicional	Produção <i>Lean</i>
Estratégia da empresa	Produção focada nas economias de escala. Produção padronizada	Focada na complexidade dos produtos, de modo a conseguir satisfazer as necessidades dos clientes
Satisfação do cliente	Produção com base no que é definido pelos engenheiros e em larga escala	Produção de acordo com os pedidos do cliente, com zero defeitos e na quantidade e no tempo requerido pelo cliente
Organização	Estrutura hierárquica onde se encoraja o seguimento de ordens, mas que tende a dissuadir o fluxo de informação pelos vários departamentos, levando a que as anomalias detectadas, quer nos produtos, quer nos equipamentos não sejam difundidas pela organização	Estrutura horizontal, onde se encoraja a iniciativa e o fluxo de informação, levando a que os produtos defeituosos, as anomalias nos equipamentos e as deficiências organizacionais sejam expostas de modo a serem resolvidas o mais rápido possível
Relações externas	Baseadas no preço	Baseadas em relações de longo prazo
Gestão da informação	Fraca informação. Baseada em relatórios abstratos	Informação baseada nos sistemas de controle visual, mantidos por todos os colaboradores da empresa
Cultura	Tem por base a fidelidade e obediência. Subcultura de disputa laboral e alienação	Cultura homogênea e harmoniosa baseada no desenvolvimento profissional e cultural dos colaboradores
Produção	Grandes e complexos equipamentos, grandes volumes de produção, quantidade elevada de estoques	Máquinas adaptadas aos operadores, colaboradores multifuncionais, redução dos níveis de estoques, os quais devem ser praticamente inexistentes, produção de acordo com o pedido do cliente

Tabela 1: Características gerais da produção Tradicional e da produção *Lean*

(Adaptado de www.mamtc.com)

	Produção Tradicional	Produção <i>Lean</i>
Planejamento e ciclo da produção	Com base em previsões. Produto é "empurrado" ao longo do processo produtivo. Semanas/Meses	Com base nas encomendas colocadas pelo cliente. O produto é "puxado" ao longo do processo produtivo. Horas/Dias
Produtos acabados	Produzidos para repor os estoques	Produzidos para entrega imediata
Quantidades produzidas	Elevadas quantidades produzidas, assim como elevadas quantidades de produtos em processamento entre as diferentes operações produtivas	Pequenas quantidades produzidas, não existindo produtos em processamento estacionados entre as diferentes etapas produtivas
Qualidade	Produtos são analisados periodicamente por amostragem	Qualidade é verificada em cada etapa produtiva, com vista a existirem zero defeitos
Distribuição e poder dos colaboradores	Um colaborador por máquina, sendo a sua autonomia diminuta, limitando-se a cumprir ordens do superior hierárquico	Colaborador multifuncional, com responsabilidades na identificação e implementação de melhorias contínuas no processo
Flexibilidade na mudança de produção	Baixa, sendo os tempos de <i>set-up</i> elevados	Alta, com tempos de <i>set-up</i> reduzidos
Custos de produção	Altos e difíceis de controlar	Estáveis, com tendência a diminuir sob o controle que é efetuado durante todo o processo

Tabela 1: Características gerais da produção Tradicional e da produção *Lean*

(Adaptado de www.mamtc.com)

Segundo Bell (2012), “a chave para um sucesso sustentável não é encontrado em ferramentas e técnicas *Lean* específicas, mas em educar para um ambiente onde o aprendizado contínuo, a melhoria e a inovação se tornem parte de um comportamento habitual, e então, a cultura da organização”.

O mesmo autor ainda diz que para se alcançar resultados sustentáveis após a transformação cultural, a evolução deve ocorrer de dentro para fora, conduzida por um propósito compartilhado. E para isso, é necessário o catalisador da liderança. E também é necessário alterar a forma de como gerenciamos e tomamos as decisões.

Uma liderança na Produção Enxuta deve buscar maximizar a inspiração e a contribuição de cada indivíduo e equipe em toda situação, a cada dia. E para isso, deve-se entender a motivação.

Segundo Pink (2009), no sistema tradicional, a recompensa” se-então” geralmente tem efeito contrário sobre a motivação e a criatividade. Mas existem três fatores de equipes verdadeiramente excepcionais:

- Propósito: as pessoas se apaixonam pelo que fazem se é demonstrada a razão de sua existência, pois elas querem fazer parte de algo maior que elas mesmas;
- Autonomia: as pessoas devem se sentir donas do que fazem. Elas definem como, quem e quando fazer;
- Domínio: se a pessoa ama o que faz e tem um propósito, ela irá buscar melhorias continuamente. E para isso, é necessário criar um ambiente onde elas possam desenvolver por completo suas habilidades com um senso de orgulho e conquista.

Bell (2012) ainda complementa que ao invés de nos tornarmos profundos “conhecedores”, devemos nos tornar “aprendizes” contínuos por meio da experimentação reflexiva, ativamente buscando problemas e oportunidades em nosso trabalho diário.

3. METODOLOGIA DE PESQUISA

Segundo Fleury (2010), a missão de um pesquisador é, através da utilização de equipamentos e recursos, transformar conhecimentos já existentes em novos conhecimentos que tenham valor para o mercado. Mas, antes de iniciar um projeto de pesquisa, deve-se levar em conta que o resultado final deverá agregar valor para a comunidade acadêmica.

Martins (2010) apresenta dois tipos de abordagem:

- **Quantitativa:** o pesquisador deve buscar evidências da pesquisa por meio da mensuração das variáveis, as quais são oferecidas pela natureza ou derivadas de uma teoria consolidada, ou seja, há pouca ou nenhuma interferência do pesquisador. Assim, o subjetivismo não influenciará na geração de conhecimento.
- **Qualitativa:** o pesquisador precisa capturar as diferentes interpretações de uma estrutura organizacional para entender a complexidade pesquisada. O contexto da pesquisa é direcionado por meio da coleta de dados, estratégias, políticas, processos, sistema de gestão etc. O subjetivismo dos indivíduos envolvidos na pesquisa é relevante e contribui para o desenvolvimento da pesquisa.

Complementando a pesquisa qualitativa, podemos definir algumas características (BRYMAN, 1989; *apud* MARTINS, 2010):

- Ênfase na interpretação subjetiva dos indivíduos;
- Delineamento do contexto do ambiente de pesquisa;

- Abordagem não muito estruturada;
- Múltiplas fontes de evidências;
- Importância da concepção da realidade organizacional;
- Proximidade com o fenômeno estudado.

Portanto, a abordagem escolhida para a pesquisa foi a Qualitativa, já que será levado em consideração todo o ambiente, com diversas fontes de evidências para criação de um modelo de diagnóstico a partir das percepções e estrutura do programa da empresa.

A abordagem deve ter um grau de liberdade, de modo que permita ao pesquisador, dentro dos limites da pesquisa científica, alterar o desenvolvimento da pesquisa de forma a atingir o objetivo estabelecido. Com isso, podemos construir uma realidade objetiva da pesquisa, através da perspectiva do pesquisador, fundamentada na revisão bibliográfica e pelas múltiplas fontes de evidências no ambiente natural da pesquisa (MARTINS, 2010).

O mesmo autor ainda afirma que, para conduzir uma pesquisa qualitativa, os métodos de pesquisa mais apropriados na área de engenharia de produção são o estudo de caso e a pesquisa-ação. E o que distingue esses dois métodos é o grau de envolvimento do pesquisador com as pessoas e a empresa pesquisada, e a existência ou não de ação durante a pesquisa.

Para melhor entender todos os métodos de pesquisa em engenharia de produção, Cauchick Miguel (2010) define-os em:

- *Survey*: Utiliza instrumento de coleta de dados único (normalmente um questionário), aplicado a amostras de grande tamanho, com o uso de técnicas de amostragem e análise e inferência estatística;

- Estudo de caso: Investiga um dado fenômeno dentro de um contexto real contemporâneo por meio de uma análise profunda de um ou mais casos, com o uso de múltiplas evidências e interação do pesquisador com o objeto de pesquisa (método utilizado no presente trabalho);
- Modelagem ou Simulação: Utiliza técnicas matemáticas para descrever o funcionamento de um sistema ou parte de um sistema produtivo. A modelagem é complementada pela simulação, onde são utilizadas técnicas computacionais para simular o funcionamento de um sistema produtivo;
- Pesquisa Bibliográfica ou Revisão de Literatura: É utilizada para identificar, conhecer e acompanhar o desenvolvimento de uma pesquisa em determinada área do conhecimento, e que permite uma ampla cobertura de diferentes fenômenos. Esse tipo de pesquisa identifica possíveis pesquisas que podem ser feitas futuramente.
- Pesquisa-Ação: é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo;
- Experimento: Realiza um estudo sobre a relação causal entre duas variáveis de um sistema sob condições controladas pelo pesquisador. Nesse tipo de pesquisa, o pesquisador manipula e controla as variáveis e observa as variações que tal manipulação e controle produzem sobre o objeto estudado.

- Teórico/Conceitual: São realizadas discussões conceituais a partir da literatura, revisões bibliográficas ou modelagens conceituais.

Para apresentar o tema proposto, o estudo de caso se mostrou a forma mais adequada, pois se trata de um estudo que investiga um determinado fenômeno com o objetivo de aprofundar o conhecimento a respeito de um problema ainda não muito bem definido. Sendo que esse fenômeno examinado é contemporâneo dentro de seu contexto. (YIN, 2001).

4. DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO DE CASO

4.1. Descrição da Empresa

A empresa, na qual será aplicado o estudo de caso, possui unidades em vários locais pelo mundo, sendo uma das maiores em seu ramo de mercado. Posição conquistada graças à sua busca permanente e determinada da plena satisfação de sua base global de clientes e de seus importantes parceiros de renome mundial. Atualmente, sua força de trabalho totaliza mais de 19.000 empregados, 85,9% no Brasil. Porém, o estudo será realizado em apenas uma das unidades, que está localizada no interior de São Paulo.

A unidade tem como principais produtos peças primárias, painéis e algumas montagens iniciais. Tudo isso organizado em uma área construída de aproximadamente 90.000 m², com cerca de 1600 empregados, divididos em 52 células.

Há cinco anos iniciou-se a implantação dos conceitos de Produção Enxuta. O programa tem se mostrado uma ferramenta eficiente para a superação de obstáculos e vem unindo todos os empregados em um grande trabalho de revisão de processos em busca da melhoria contínua de seus resultados.

Os quatro pilares do programa são:

- Desenvolvimento da cultura organizacional;
- Desenvolvimento de pessoas;
- Formação contínua de líderes e de suas habilidades de gestão;
- Busca da excelência e eficiência em todos os processos da empresa.

E desde 2010, a empresa adotou os fundamentos e critérios de excelência da Fundação Nacional da Qualidade (FNQ), refinou seus critérios empresariais e vem avaliando seu nível de maturidade em gestão desde então.

4.2. Situação atual

Apesar do programa de Produção Enxuta ter sido implantado há pouco tempo, a empresa esperava que houvesse uma maior participação de seus empregados. Além disso, não houve uma imersão na filosofia *Lean Manufacturing*, e, em algumas ocasiões, nota-se que as ferramentas dessa técnica são aplicadas por fazerem parte das normas da empresa, e não pelas pessoas enxergarem sua real contribuição.

Como membros inspiradores e motivadores de cada célula, os líderes devem exercer esse papel. E por existirem células com maturidade mais elevadas que outras, gerou-se a oportunidade de modelar um diagnóstico que demonstre o perfil de cada líder em relação ao tipo de liderança que a empresa deseja. E após a aplicação, a empresa poderá direcionar os treinamentos para o desenvolvimento desses líderes para a gestão das células de melhoria contínua.

4.3. Realização da Pesquisa

O estudo de caso originou-se a partir de uma necessidade identificada junto à empresa de entender o motivo da estagnação de seu desenvolvimento na cultura *Lean Manufacturing*. Era notório que os empregados demonstravam muitas dificuldades em relação à implementação das ferramentas *Lean*, mas antes de tomar alguma ação era necessário descobrir qual era a causa-raiz desse problema.

Com o auxílio da equipe responsável pela implementação do programa na empresa, foram realizadas entrevistas informais com alguns membros, cerca de 50 pessoas, entre elas gerentes, líderes e membros das células. O questionamento era em relação às maiores dificuldades encontradas para aplicar as ferramentas, sejam elas técnicas ou pessoais. O resultado dessas entrevistas demonstrou que existiam poucas dificuldades técnicas e que o problema estava na crença na filosofia da Produção Enxuta.

O que acontecia algumas vezes é que o líder da célula não acreditava nessa filosofia, logo, não inspirava e motivava seus membros a fazerem parte dela também. Assim, não conseguiam enxergar os verdadeiros ganhos das técnicas *Lean*.

Em relação aos problemas técnicos, os treinamentos já existentes são suficientes para suprir essas necessidades. Mas para o desenvolvimento da cultura organizacional, é necessário o engajamento da liderança, e para isso, mostrou-se de grande valia a criação de um modelo de diagnóstico para avaliar a atual liderança das células da empresa.

Para essa modelagem, primeiramente, foram feitas consultas às normas da empresa, que entre elas estão todas as ferramentas da Produção Enxuta e os requisitos para se tornar um modelo de excelência de gestão. E somado aos referenciais teóricos abordados anteriormente, foi criado um estilo de liderança ideal para a empresa.

E como estamos falando em desenvolvimento, a evolução do pensamento tradicional para o pensamento *Lean* foi dividido em cinco etapas ou cinco perfis de liderança: Tradicional, Participativo, Envolvido, Auto-Gerenciado (Iniciante), Auto-Gerenciado (Maduro). Sendo que este último estilo é o perfil ideal que a empresa busca para alavancar seus negócios.

De modo a investigar mais a fundo os problemas, foram criados tópicos relacionados ao Propósito, à Autonomia e ao Domínio, citados na revisão bibliográfica.

Onde em cada tópico é possível classificá-lo como um dos estilos de liderança. Abaixo estão os tópicos que serão abordados no diagnóstico com breves definições:

Propósito:

- Definição de Metas e Indicadores: como são definidas as metas;
- Gestão dos Processos (Medição e Resultados): como é realizada a gestão dos processos (utilização das ferramentas) e sustentação dos resultados.

Autonomia:

- Individual (Membros): participação e engajamento da equipe;
- Iniciativas: como são definidas as melhorias nos processos;
- Comunicação: como é realizada a comunicação interna da célula (transparência das informações) e participação da equipe.

Domínio:

- Papel do Líder: o que o líder representa para a célula;
- Clima Organizacional: identificação com os valores da empresa, servindo como inspiração para outras pessoas;
- Aprendizado e Desenvolvimento: como são determinados e quais são os treinamentos necessários para o desenvolvimento dos membros;
- *Feedback*: qual a importância do *feedback* e abertura a críticas.

E para obter as informações para que o líder possa ser classificado, será realizada uma entrevista informal. De forma a ser subjetiva, evidenciando o aprofundamento na

filosofia *Lean*, a melhor forma será através da criação de situações que ocorrem normalmente no ambiente de trabalho. E a partir da naturalidade com que as informações são expostas, podemos classificar cada tópico.

E para não gerar subjetivismo entre as pessoas que irão realizar as entrevistas, foram criadas palavras que servem como um direcionamento para o estilo de liderança em cada tópico.

E depois de aplicado o diagnóstico, cada tópico apresentará um nível de liderança, em defasagem ou não com o ideal que a empresa busca. Evidenciadas essas oportunidades de melhoria, a área de recursos humanos da empresa ficará responsável por definir os treinamentos necessários para fazer com que sua liderança acompanhe o ideal da empresa.

4.4. Resultados da pesquisa

Após todo o estudo das normas e conceitos da Produção Enxuta, foram identificadas as características que melhor definem o estilo de liderança em cada um dos tópicos levantados. A relação dessas características com cada estilo de liderança está apresentado na Tabela 2.

Lembrando que deve ser destacado que o perfil Auto-Gerenciado (Maduro) é o perfil ideal que a empresa busca e foi criado a partir das necessidades da empresa em relação à liderança.

	TRADICIONAL	PARTICIPATIVO	ENVOLVIDO	AUTO-GERENCIADO (INICIANTE)	AUTO-GERENCIADO (MADURO)
PAPEL DO LÍDER	Toma todas as decisões e passa as instruções. Só aparece quando ocorrem problemas	Escuta os membros, mas não dá importância às sugestões	Se torna o facilitador para a resolução dos problemas. Identifica as lacunas de competência dos membros e elabora ações para o desenvolvimento	Participa do dia-a-dia da célula. Acompanha o desenvolvimento das competências de seus membros (garantir a eficácia)	Inspira os membros a inovar e melhorar o negócio.
INDIVIDUAL (MEMBROS)	Apenas executam o trabalho	Participam da resolução dos problemas	Identificam oportunidades de melhoria e demonstram interesse em aprimorar suas atividades	Sabem quais são as expectativas dos clientes e buscam satisfazê-las melhorando o processo	Compartilham boas práticas com outras células e operam como um time de negócios (todos se sentem responsáveis pelo desenvolvimento da célula)
CLIMA ORGANIZACIONAL	Não conhece os programas da empresa. Não comemora os resultados	Conhece, mas não demonstra interesse pelos programas da empresa	Pratica, mas não demonstra interesse pelos programas da empresa. Comemora os resultados esporadicamente	Empenhado, mas não consegue motivar outros	Identificação com os valores da empresa. Equipe pró-ativa e "contagante"

Tabela 2 - Matriz de características da liderança

	TRADICIONAL	PARTICIPATIVO	ENVOLVIDO	AUTO-GERENCIADO (INICIANTE)	AUTO-GERENCIADO (MADURO)
DEFINIÇÃO DE METAS E INDICADORES	Líder/Gerência determina o que é possível alcançar com base no ano anterior	Há o alinhamento vertical das metas (Líder, Gerência e Diretoria)	Líder/Gerência define a partir da identificação dos requisitos de todas as partes interessadas da célula	Líder/Gerência define as metas com base na visão de onde a célula quer chegar no futuro	É realizada uma busca por referenciais comparativos ou teoria adequada para a definição das metas, buscando a excelência
GESTÃO DOS PROCESSOS (MEDIÇÃO E RESULTADOS)	Apenas os líderes e gerências os conhecem. A célula apenas "produz"	São comunicados à célula, porém, não são compreendidos e utilizados adequadamente	Membros compreendem os resultados e atuam para melhorá-los, definindo os pontos críticos do processo, bem como sua medição	Há a coleta e análise dos indicadores de processo, e definição e acompanhamento dos planos de ação e controle (trabalho padrão). Os membros compreendem o PDCA	As ações e controles sustentam os resultados. Há gestão do conhecimento na célula. Os membros utilizam o PDCA para monitorar e aprimorar seus resultados
APRENDIZADO E DESENVOLVIMENTO	Treinamentos dedicados apenas para executar suas funções (parte técnica). São pré-programados	Treinamento (técnico) identificado juntamente aos membros (lacunas)	Foram determinadas ações para cobrir as lacunas de desenvolvimento. Treinamentos englobam conhecimentos pessoais	Realização e acompanhamento das avaliações de desempenho e há plano de desenvolvimento individual (PDI) dos membros	PDI reflete em resultados para a célula. Membros motivados

Tabela 2 - Matriz de características da liderança

	TRADICIONAL	PARTICIPATIVO	ENVOLVIDO	AUTO-GERENCIADO (INICIANTE)	AUTO-GERENCIADO (MADURO)
INICIATIVAS	Definidas pelo líder e gerência. Sem a participação dos membros	Definidas pelo líder e gerência, mas com alguma participação dos membros	Liderados pela célula (melhorias no processo)	Liderados pela célula (melhorias com foco nos resultados para os clientes)	Melhorias realizadas em conjunto com outras áreas (<i>cross-funcional</i>)
COMUNICAÇÃO	Formal via quadros de aviso e reuniões de comunicação	Formal, com oportunidade de discussão.	Supervisores e líderes das células escutam. Mais focado no que as pessoas precisam e querem saber.	As informações são buscadas pela célula. Facilidade de acesso a elas	Não existem barreiras entre os funcionários e o líder. Liberdade para definir o que é importante e comunicar à célula
FEEDBACK	Apenas quando há algum problema. Forma direta e exclusiva do Líder	Oportunidade de discussão (verbal e escrita). Do Líder para o empregado	Medição do desempenho (clientes internos, fornecedores). Feedback positivo e negativo	Líder recebe feedback de seus funcionários	São identificadas lacunas e definidas ações para melhoria, realizando o acompanhamento das mesmas

Tabela 2 - Matriz de características da liderança

E para se chegar a essas características do perfil de um líder, o estilo de entrevista proposta abordará os tópicos de forma informal a partir da criação de cenários, onde as respostas devem ser totalmente abertas e gravadas. Estas perguntas tem o objetivo de direcionar a resposta e extrair as práticas reais dos líderes, evidenciando seu perfil de liderança. Os cenários encontram-se no Apêndice A.

E de acordo com essas respostas será possível classificar cada tópico em um estilo de liderança, e como guia, há a possibilidade de identificação de palavras-chave que direcionam para um dos estilos de liderança.

Papel do Líder – utilização do A3, definição de *kaizen*, realiza *gemba*, metas desafiadoras;

Individual (membros) – integração com todas as atividades e outras áreas;

Clima Organizacional – Identificação com os valores da empresa; apresenta práticas relacionadas;

Definição de Metas e Indicadores – Busca de referenciais comparativos, alinhamento de metas, metas desafiadoras;

Gestão dos Processos (Medição e Resultados) – Utilização do PDCA, sustentação dos resultados, trabalho padrão documentado;

Aprendizado e Desenvolvimento – Treinamentos definidos em conjunto com o membro, englobando habilidades técnicas e pessoais;

Iniciativas – Como é definido o *kaizen*, os membros sabem o que é importante e buscam melhorias direcionadas ao que é necessário

Comunicação – Gestão visual, liberdade de comunicação, interesse dos membros;

Feedback – Os membros tem liberdade para expor suas considerações, *feedback* 360°, acompanhamento das ações.

E depois de aplicado o diagnóstico, cada tópico apresentará um nível de liderança, em defasagem ou não com o ideal que a empresa busca. Evidenciadas essas oportunidades de melhoria, a área de recursos humanos da empresa ficará responsável por definir os treinamentos necessários para fazer com que sua liderança acompanhe o ideal da empresa.

5. CONCLUSÃO

Este trabalho tinha como objetivo apresentar um modelo de diagnóstico de forma a evidenciar o perfil de um gestor, utilizando como base os conceitos *Lean* e suas ferramentas.

Desde sempre, vem ocorrendo mudanças na forma de as empresas se organizarem e a todo o momento estão tendo que se adaptarem para que se mantenham competitivas no mercado. E nos dias de hoje, o sistema que mais vem sendo implantado nas empresas é o da Produção Enxuta.

Por ser um sistema que demonstra resultados em um curto prazo, nota-se que muitas vezes são implantadas apenas as ferramentas, sem haver nenhum suporte para a mudança cultural que traz essa implementação. E essa falta de suporte é o que leva a maioria das empresas que tentaram implantar a filosofia da Produção Enxuta ao fracasso em médio/longo prazo.

As empresas devem ter foco nas pessoas, pois elas são quem sustentam toda a organização. O papel da liderança se torna fundamental como membro inspirador e motivador. Como a filosofia *Lean* prega, o líder deve saber instigar os membros a melhorar cada vez mais os processos, acompanhar o desenvolvimento individual e da equipe (técnico e pessoal) e deve fazer com que eles se sintam dono, demonstrando que os resultados só são possíveis pelo trabalho e vontade que ele tem na busca da melhoria contínua.

O perfil de liderança ideal varia de empresa para empresa, pois depende de suas normas, valores e objetivos de onde ela quer chegar. Mas a base para qualquer diagnóstico

deve ser em cima das características citada anteriormente, onde o líder deve saber definir um propósito, dar autonomia a sua equipe e garantir que eles se desenvolvam e tenham orgulho do que fazem, tendo o total domínio do processo.

Através do estudo de caso, foi modelado um diagnóstico do perfil de liderança alinhado com os objetivos e valores da empresa. E após a aplicação do mesmo, as ações para suprir as lacunas farão parte do desenvolvimento de seus líderes.

6. BIBLIOGRAFIA

BELL, S. A Abordagem Lean na Integração da TI com o negócio, parte quatro: O Líder Lean Aprendiz. Disponível em <<http://www.lean.org.br/artigos/201/a-abordagem-lean-na-integracao-da-ti-com-o-negocio,-parte-quatro-o-lider-lean-aprendiz.aspx>>. Acessado em 09 set.2012.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e operações:** Manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. São Paulo, Atlas, 2004.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N. **Just in Time, MRPII e OPT:** um enfoque estratégico. São Paulo: Atlas, 1993.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. **Planejamento, Programação e Controle da Produção.** MRP II / ERP – Conceitos, Uso e Implantação. 4ª ed. Atlas, 2001.

FLEURY, A. Métodos de pesquisa adotados na engenharia de produção e gestão de operações. In: MIGUEL, P. A. C. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

FREITAS, M. E. **Cultura organizacional, grandes temas em debate.** Revista de Administração de Empresas (RAE) da FGV, São Paulo, julho/setembro de 1991.

GREIF, M. **The visual factory: *building participation through shared information.*** Productivity Press, 1991.

HINES, P.; TAYLOR, D. **Going Lean.** A guide to implementation. Lean Enterprise Research Center, Cardiff, UK 2000.

HOMINISS LEAN LEARNING & LEAN CONSULTING. Apostilas do programa de Capacitação em Lean Production. Campinas, 2007.

IMAI, Masaaki. **Kaizen:** a Estratégia Para o Sucesso Competitivo. 5 ed. São Paulo: Instituto IMAM, 1994.

LÉXICO LEAN. **Glossário ilustrado para praticantes do pensamento Lean**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003.

LIKER, J. K. **O Modelo Toyota: 14 Princípios de Gestão do maior fabricante do mundo**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

LIKER, J. K.; MEYER, D. **O Modelo Toyota – Manual de Aplicação: Um Guia Prático Para a Implementação dos 4Ps da Toyota**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

LIKER, J. K.; HOUSES, M. **Toyota Culture: The heart and the soul of the Toyota way**. New York: Mc Graw Hill, 2008.

LIMA, R. A. **Como a relação entre clientes e fornecedores internos à organização pode contribuir para a garantia da qualidade: o caso de uma empresa automobilística**. Ouro Preto: UFOP, 2006.

MARTINS, R. A. Abordagens Quantitativa e Qualitativa. In: MIGUEL, P. A. C. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MIGUEL, P. A. C. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MONDEN, Y. **Sistema Toyota de Produção**. São Paulo: Instituto de Movimentação e Armazenamento de Materiais, IMAM, 1984.

NAKAJIMA, S. **Introdução ao TPM – Total Productive Maintenance**. IMC Internacional Sistemas Educativos Ltda. São Paulo, 1989.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala**. Porto Alegre: Bookman, 1997.

PINK, D. H. **Drive: The Surprising Truth About What Motivates Us**. New York: Riverhead Books, 2009.

PORTAL *MMATC THE MANUFACTURING EDGE*. Disponível em: <www.mamtc.com>. Acesso em: 23 out.2012.

QUELHAS, O. **Planejamento e controle da Produção**. São Paulo, Elsevier. 2008.

REBELLO, M. A. F. R. Implantação do programa 5S para a conquista de um ambiente de qualidade na biblioteca do Hospital Universitário de São Paulo. Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação. Brasília, 2005. Disponível em <www.sbu.unicamp.br/seer/ojs/index.php/sb_rci/article/viewFile/327/208> Acesso em 22 set.2012

RIBEIRO, H. **A Bíblia do 5S**. 2ª ed. Salvador: Casa da Qualidade, 2006.

ROBIN, S. P. **Comportamento Organizacional**. São Paulo: Prentice-Hall, 2002.

RODRIGUES, J. N. **O caça-desperdício entra em cena**: O principal arauto do *kaizen* japonês defende uma gestão barata e de bom senso na sua vinda a Portugal. <<http://www.janelanaweb.com/manageme/kaizen.html>> Acesso em 15 de agosto de 2012.

ROTHER, M. & SHOOK, J. **Aprendendo a enxergar**: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício. São Paulo: Lean Institute Brasil, 1999.

ROTHER, M.; HARRIS, R. **Criando fluxo contínuo**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2002.

SCHEIN, E. **Coming to a new awareness of organizational culture**, in Sloan Management Review. Winter 1984, Vol. 25, N°2, p. 3-16.

SHARMA, A.; MOODY, P. E. **A Máquina Perfeita**: Como vencer na nova economia produzindo com menos recursos. Trad. Maria Lúcia G. Leite Rosa. 1ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

SHINGO, S. O. **O Sistema Toyota de Produção do ponto de vista da Engenharia de Produção**. 2ª Ed. Porto Alegre. Bookman. 1996.

SHINOHARA, I. **New Production System: JIT Crossing Industry Boundaries**. Productivity Press, 1988.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2ª Ed. 7ª Reimpressão: 2007. São Paulo: Atlas, 1997.

SLACK, N. **Administração da Produção**. São Paulo: atlas, 1999.

SLACK, N. **Administração da Produção**. Edição Compacta. São Paulo: Atlas, 2006.

SOBEK II, D. K.; SMALLEY A. **Entendendo o pensamento A3**: um componente crítico do PDCA da Toyota. Porto Alegre: Bookman, 2010.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A Mentalidade Enxuta nas Empresas**: elimine os desperdícios e crie riqueza. 4ª ed. Rio de Janeiro, 2004.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROSS, D. A. **A Máquina que mudou o mundo**. São Paulo: Campus, 1992.

YIN, R. K. **Estudo de Caso – planejamento e métodos**. 2ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

APÊNDICE A

Caso fosse criada uma nova célula e você fosse nomeado para ser o líder.

- Quais seriam as primeiras medidas a serem tomadas?
- Como seriam definidas as metas?
- Como garantir que essas metas sejam alcançadas?

Em um dia normal em sua célula aparecem problemas, desafios e ideias, seja no processo, com as pessoas e até na comunicação.

- Como esse problema/desafio/ideia chega até você?
- Quais são suas atitudes nessa situação?
- O que é feito após esse primeiro contato? (retorno)

Algumas vezes, um membro da célula demonstra dificuldades técnicas e pessoais, mas que não se sente a vontade para falar.

- Como são identificadas essas necessidades?
- Como é realizada a abordagem?
- Como essas necessidades são supridas?

Nessa nova célula em que você foi nomeado para ser líder, existem problemas antigos levantados pelos membros que precisam ser resolvidos (aceitação/credibilidade do programa, pressão por resultados, individualismo).

- Como você motivará as pessoas a tratarem esses problemas já que estão desacreditadas?
- O que você acha que um membro dessa célula espera de você?