

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS
NÍVEL MESTRADO

RODRIGO ROCHA AZAMBUJA

**PROPOSTA DE MODELO APLICADO À CONSTRUÇÃO DE DIAGNÓSTICO DE
ADERÊNCIA AOS PRINCÍPIOS DE GESTÃO DO SISTEMA TOYOTA DE
PRODUÇÃO**

São Leopoldo - RS

2008

Rodrigo Rocha Azambuja

**PROPOSTA DE MODELO APLICADO À CONSTRUÇÃO DE DIAGNÓSTICO DE
ADERÊNCIA AOS PRINCÍPIOS DE GESTÃO DO SISTEMA TOYOTA DE
PRODUÇÃO**

Dissertação apresentada à Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo A. Cassel

São Leopoldo - RS

2008

Rodrigo Rocha Azambuja

PROPOSTA DE MODELO APLICADO À CONSTRUÇÃO DE DIAGNÓSTICO DE
ADERÊNCIA AOS PRINCÍPIOS DE GESTÃO DO SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO

Dissertação apresentada à Universidade do
Vale do Rio dos Sinos – Unisinos, como
requisito parcial para obtenção do título de
Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas.

Aprovado em ___/___/_____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Paulo Ghinato
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Prof. Dr. José Antonio Valle Antunes Júnior
Universidade do Vale do Rio dos Sinos - Unisinos

Prof. Dr. Guilherme Luis Roehe Vaccaro
Universidade do Vale do Rio dos Sinos - Unisinos

Orientador: Prof. Dr. Ricardo A. Cassel

Visto e permitida à impressão

São Leopoldo, ___/___/_____

Prof. Dr. Guilherme Luis Roehe Vaccaro
Coordenador Executivo PPG em
Engenharia de Produção e Sistemas

DEDICATÓRIA

Esta dissertação é dedicada à
Marilucia Dalfert, minha querida esposa
e amor da minha vida; ao meu
filho Guilherme, que é o meu futuro e aos meus
pais Irassú e Lourdes Azambuja,
que sempre estiveram e estarão a meu lado.
Com vocês aprendi a ter amor pela vida
e a batalhar sempre pelos sonhos,
pois com perseverança e garra,
um dia eles serão realidade.
Obrigado! Amo vocês.

AGRADECIMENTOS

Aos Professores do PPGEF da Unisinos que não mediram esforços para transmitir e ensinar os seus conhecimentos ao longo dos dois anos de jornada. Obrigado por estes ensinamentos.

A Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos, por ser minha casa acadêmica e me propiciar o conhecimento, através da introdução deste programa de pós-graduação, inovando no ambiente do ensino acadêmico.

Ao Prof. Dr. Ricardo A. Cassel sou muito grato pela excelente orientação, pelas conversas sobre o tema, pelos ensinamentos transmitidos com tanto profissionalismo e seriedade. Espero que tenhas muito sucesso sempre!

Aos professores, membros da Banca Examinadora, por terem apreciado este trabalho e contribuído de forma a prover o crescimento a partir da discussão do tema. Em especial ao Prof. Dr. Paulo Ghinato que prontamente esteve disposto a participar da banca, bem como ao longo de nossa trajetória transmitiu excelentes conhecimentos acerca do tema.

Aos meus colegas de mestrado, um forte abraço. Estes dois anos de convívio propiciaram uma amizade duradoura, bem como toda a troca de experiências que tivemos e as parcerias que virão no futuro.

Diversos colegas contribuíram muito durante o desenvolvimento deste trabalho. Agradeço a todos, e em especial ao Sr. Mauro Bessa, pelas valiosas conversas sobre sistemas de manufatura onde nasceram grandes contribuições, estímulo e amizade.

Às assistentes do programa de pós-graduação que sempre se mostraram presentes e prestativas, na divulgação de informações e distribuição de material acadêmico, o meu reconhecimento e agradecimento.

Agradeço à Coordenação do curso nas pessoas dos Prof. Dr. Giancarlo Pereira e posteriormente Prof. Dr. Guilherme Vaccaro, que sempre motivaram, direcionaram e transmitiram o conhecimento e também pela direção competente deste programa de pós-graduação.

A Empresa pesquisada e seus profissionais pela prestimosa colaboração para o entendimento real dos sistemas de gestão da produção.

A Deus pela benção e fé.

RESUMO

Na atualidade, inúmeras Organizações têm a oportunidade de encantar seus Clientes buscando continuamente a redução do tempo de entrega de produtos, melhorando sua qualidade e reduzindo os custos de fabricação através da aplicação de uma gestão enxuta, também chamada no ocidente por *Lean Manufacturing*. Este modelo foi originalmente desenvolvido por uma Organização Líder do ramo automotivo, chamada Toyota e situada no Japão, que desenvolveu seu próprio sistema de gestão a partir da necessidade de se tornar mais competitiva e atender suas demandas com maior eficácia.

Estas tecnologias de produção enxuta vêm sendo mundialmente utilizadas pelas organizações e tem impacto significativo as suas performances e lucratividade. Dentro deste cenário, também se criaram formas de mensurar a eficácia, que tem como base a avaliação acerca da defasagem existente entre o planejado esperado e o resultado alcançado, bem como com quais ferramentas ou recursos se pode gerenciar este tipo de tecnologia.

Este trabalho propõe apresentar um modelo aplicado à construção de diagnóstico de aderência aos princípios de gestão do Sistema Toyota de Produção. Tem como objetivo estudar e aperfeiçoar algumas formas de avaliações atuais, melhorando a sua capacidade de diagnosticar com eficácia o seu nível de aderência a este Sistema de Gestão, bem como, que este modelo proposto, seja capaz de gerar contribuição acerca dos aprimoramentos e variações possíveis de modelos teóricos criados na academia com este propósito.

Palavras-Chave: *Gestão enxuta. Sistema de Gestão. Eficácia. Aderência.*

ABSTRACT

Today, innumerable Organizations have a major opportunity to enchant their customers continuously searching to reduce their costs, improving their quality levels, customer lead time and cycle time through the application of Lean management, called in the Occident by Lean Manufacturing. The production system principles originally developed by the lead automotive company called Toyota in Japan, leads the company to be more competitive and attend the market needs at that time.

These Lean Manufacturing Technologies have been widely utilized and applied by numerous manufacturing companies worldwide with an impact in perform and profits. A lot of measuring tools as been created to measuring this efficiency, and also, tools and methods to manage this kind of technology.

This Paper considers to present a model focused in Diagnosis of the level of lack regarding lean manufacturing management system, with the intention to present improvements in the form of current evaluation methods and increases the capacity of diagnosis with effectiveness the level of Tack to the Toyota Production System, as well, the possibility to generate contribution about the improvements and possible variations of theoretical models created in the academy with this intention.

Key-Words: *Lean manufacturing. Management System. Effectiveness.*

LISTA DE ABREVEATURAS

STP – Sistema Toyota de Produção

JIT – *Just-in-time*

CEP – Controle Estatístico de Processo

QFD – Desdobramento da Função Qualidade

TPM – Manutenção Produtiva Total

PFMA – *Product Family Matrix Analysis*

PDCA – *Plan, Do, Check and Action*

FTA – *Failure Tree Analysis*

FMEA – *Failure Mode and Effect Analysis*

BSC – *Balanced Scorecard*

PGQP – Programa Gaúcho de Qualidade e Produtividade

PNQ – Prêmio Nacional da Qualidade

PPM – Partes por Milhão

OEE – *Overall Equipment Effectiveness*

OPE – *Open Maintenance Program*

MTBF – *Mean Time Between Failures*

MTTF – *Mean Time to Failure*

OFP – *Order Fulfillment Process*

TOC – *Theory of Constraints*

SPEZ – Sistema Produção Estoque Zero

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|-----|
| TABELA 1 - Quadro conceitual acerca dos temas abordados..... | 20 |
| TABELA 2 - Desdobramento em primeiro nível da pontuação do <i>Scorecard</i> | 70 |
| TABELA 3 - Desdobramento em Segundo nível da pontuação do elemento no <i>Scorecard</i> | 70 |
| TABELA 4 - Referência de pontuação para quesitos de segundo nível do elemento no <i>Scorecard</i> | 71 |
| TABELA 5. Exemplo de Questões e Pontuação..... | 72 |
| TABELA 6 - Exemplo de Referência ideal para resposta as perguntas..... | 73 |
| TABELA 7 – Comparativo de características das unidades: Brasileira X Americana..... | 114 |
| TABELA 8A – Métodos e ferramentas utilizadas para suportar Gestão..... | 117 |
| TABELA 8B – Métodos e ferramentas utilizadas para suportar Gestão (continuação)..... | 118 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| FIGURA 1 – Tipos básicos de projetos para estudo de caso..... | 25 |
| FIGURA 2 – Fluxo para método de trabalho..... | 26 |
| FIGURA 3 - Representação do Modelo Toyota – “Casa da Toyota”..... | 33 |
| FIGURA 4 - Elementos básicos apresentados..... | 37 |
| FIGURA 5 – Tornando-se uma indústria líder..... | 41 |
| FIGURA 6 - Processo global de construção das competências da Toyota..... | 45 |
| FIGURA 7 - A Lógica de construção do Diagnóstico - Base estratégica..... | 46 |
| FIGURA 7A - A Lógica de construção do Diagnóstico - Base estrutura..... | 46 |
| FIGURA 7B - A Lógica de construção do Diagnóstico, base Sistema de Produção, Indicadores e Resultados..... | 47 |
| FIGURA 8 - Exemplo de Roteiro para Entrevista..... | 50 |
| FIGURA 9 - Exemplo de Tabela de Padrão de Referência..... | 51 |
| FIGURA 10 - Exemplo de Tabela de Registro de Pontuação..... | 52 |
| FIGURA 11 - Exemplo de planilha de Consolidação de Resultados..... | 54 |
| FIGURA 12 - Representação Gráfica do Resultado do Diagnóstico – O campo de Potencialidades de Melhorias Sistêmicas..... | 55 |
| FIGURA 13 - Política de Otimização de Ativos X Clientes Satisfeitos..... | 61 |
| FIGURA 14 - Sistema Produção Enxuta da Toyota..... | 62 |
| FIGURA 15 - Visão Geral do Sistema de Produção e seus elementos..... | 63 |
| FIGURA 16 - Matriz de Implementação Sistema de Manufatura Enxuta – Estágios 1 e 2..... | 65 |
| FIGURA 16A - Matriz de Implementação Sistema de Manufatura Enxuta – Estágios 1 e 2 (continuação)..... | 66 |
| FIGURA 17 - Matriz de Implementação Sistema de Manufatura Enxuta – Estágios 3 e 4..... | 67 |

| | |
|---|-----|
| FIGURA 17A - Matriz de Implementação Sistema de Manufatura Enxuta – Estágios 3 e 4 (continuação)..... | 68 |
| FIGURA 18 - Exemplo do Sistema de Elementos e pontos chaves de verificação..... | 73 |
| FIGURA 18A - Exemplo do Sistema de Elementos e pontos chaves de verificação (continuação)..... | 74 |
| FIGURA 19 - Exemplo de Representação Gráfica do Resultado do Diagnóstico..... | 75 |
| FIGURA 20 – Modelo Genérico de Sistema de Gestão..... | 77 |
| FIGURA 21 - Estrutura de geração do Modelo de Diagnóstico Proposto..... | 79 |
| FIGURA 22 - Processos Facilitadores do modelo..... | 80 |
| FIGURA 23 – Abrangência da Pirâmide no modelo Toyota..... | 82 |
| FIGURA 24 - Relação Pontos chave - modelos Pantaleão X Organização..... | 84 |
| FIGURA 25 - Rota de Alinhamento dos modelos com proposta..... | 86 |
| FIGURA 26 - Modelo Proposto estruturado..... | 90 |
| FIGURA 27 - Etapa 1 Processo de construção do diagnóstico..... | 92 |
| FIGURA 28 – Exemplo de roteiro de entrevista baseado em Pantaleão (2003)..... | 93 |
| FIGURA 29 - Etapa 2 processo de execução do plano..... | 96 |
| FIGURA 30 – Exemplo de matriz de aplicação de diagnóstico adaptada de Pantaleão (2003)..... | 97 |
| FIGURA 31 – Cronograma de realização dos estudos de caso..... | 100 |
| FIGURA 32 – Estrutura organizacional empresa em BR..... | 101 |
| FIGURA 33 – Avaliação preliminar por processo de apoio..... | 103 |
| FIGURA 34 – Planilha de Resultados do estudo de caso BR..... | 104 |
| FIGURA 35 – Visão gráfica resultados gestão estratégica e resultado do estudo de caso BR..... | 105 |

| | |
|--|-----|
| FIGURA 36 – Visão gráfica resultados gestão pessoas do estudo de caso BR..... | 106 |
| FIGURA 37 – Visão gráfica resultados gestão de processos do estudo de caso BR..... | 106 |
| FIGURA 38 – Visão gráfica geral dos resultados do estudo de caso BR..... | 107 |
| FIGURA 39 – Estrutura organizacional empresa em USA..... | 108 |
| FIGURA 40 – Planilha de Resultados do estudo de caso USA..... | 110 |
| FIGURA 41 – Visão gráfica dos resultados da gestão estratégica e resultados do estudo de caso USA..... | 111 |
| FIGURA 42 – Visão gráfica resultados gestão pessoas do estudo de caso USA..... | 112 |
| FIGURA 43 - Visão gráfica resultados gestão de processos do estudo de caso USA..... | 112 |
| FIGURA 44 – Visão gráfica geral dos resultados do estudo de caso USA..... | 113 |
| FIGURA 45 – Comparativo dos resultados do modelo aplicado na unidade Brasileira X unidade Americana..... | 115 |
| FIGURA 46 – Conceito de desenvolvimento de Produto..... | 119 |
| FIGURA 47 – Gestão enxuta – Exemplo - planejamento X realizado..... | 121 |
| FIGURA 48 – Modelo Final Proposto..... | 122 |
| FIGURA 48A – Modelo Final Proposto (continuação)..... | 123 |
| FIGURA 49 – Posicionamento estratégico da Toyota na atualidade..... | 128 |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO/CAPÍTULO 1..... | 14 |
| 1.1 | CONSIDERAÇÕES INICIAIS..... | 14 |
| 1.2 | IMPORTÂNCIA DO TEMA..... | 15 |
| 1.3 | JUSTIFICATIVAS..... | 16 |
| 1.3.1 | Justificativa Acadêmica..... | 16 |
| 1.3.2 | Justificativa para a Firma..... | 17 |
| 1.4 | A QUESTÃO DE PESQUISA..... | 18 |
| 1.5 | OBJETIVOS..... | 18 |
| 1.5.1 | Objetivo Geral..... | 18 |
| 1.5.2 | Objetivos Específicos..... | 19 |
| 1.6 | DELIMITAÇÕES..... | 19 |
| 1.7 | REFERÊNCIA CONCEITUAL..... | 20 |
| 1.8 | ESTRUTURA DO TRABALHO..... | 21 |
| 2 | METODOLOGIA DE PESQUISA/CAPÍTULO 2..... | 22 |
| 2.1 | MÉTODO DE PESQUISA..... | 24 |
| 2.2 | MÉTODO DE TRABALHO..... | 26 |
| 2.2.1 | Definição e Planejamento..... | 26 |
| 2.2.2 | Preparação, coleta e análises preliminares..... | 27 |
| 2.2.3 | Análises e Conclusões..... | 28 |
| 3 | A MANUFATURA ENXUTA/CAPÍTULO 3..... | 29 |
| 3.1 | INTRODUÇÃO HISTÓRICA DA MANUFATURA ENXUTA..... | 29 |
| 3.2 | O SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO – STP..... | 31 |
| 3.2.1 | Os Mecanismos e elementos fundamentais de gestão do STP..... | 32 |
| 3.2.2 | A Lógica Sistêmica de gestão..... | 38 |
| 4 | O MODELO DE DIAGNÓSTICO PANTALEÃO/ CAPÍTULO 4..... | 42 |
| 4.1 | CONCEITOS..... | 42 |
| 4.2 | ESTRUTURA..... | 45 |
| 5 | O CASO DA ORGANIZAÇÃO: MODELO DE DIAGNÓSTICO/CAPÍTULO 5.... | 58 |
| 5.1 | CONCEITOS..... | 60 |
| 5.2 | ESTRUTURA..... | 69 |
| 6 | O DESENVOLVIMENTO DO MODELO PROPOSTO/CAPÍTULO 6..... | 77 |
| 6.1 | ESTRUTURAÇÃO DO MODELO PROPOSTO..... | 79 |

| | |
|--|------------|
| 6.2 A FERRAMENTA DE DIAGNÓSTICO..... | 92 |
| 7 A APLICAÇÃO PRÁTICA DO MODELO PROPOSTO/ CAPÍTULO 7..... | 99 |
| 7.1 O CASO NA UNIDADE BRASILEIRA..... | 100 |
| 7.2 O CASO NA UNIDADE AMERICANA..... | 107 |
| 8 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E PROPOSTA DO MODELO FINAL/ CAPÍTULO 8..... | 114 |
| 8.1 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS..... | 115 |
| 8.2 PROPOSTA PARA O MODELO FINAL..... | 122 |
| 9 CONCLUSÕES/CAPITULO 9..... | 126 |
| 9.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 126 |
| 9.2 RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS..... | 129 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 131 |
| APÊNDICE A - MODELO DE CONSOLIDAÇÃO DIAGNÓSTICO..... | 136 |
| APÊNDICE B – MODELO DE REGISTRO DE DIAGNÓSTICO..... | 138 |
| APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTAS..... | 154 |
| APÊNDICE D – MODELO DE PADRÃO DE REFERÊNCIA..... | 166 |

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O princípio de produção enxuta baseado no Sistema Toyota de Produção vem sendo empregado por novas organizações mundiais nos últimos anos e ganhando terreno principalmente no campo da manufatura de forma muito rápida. O termo enxuto tem sido aplicado como elemento precursor da competitividade, ou seja, quanto mais enxuto e excelente operacionalmente, mais competitivo no mercado, já que o foco deste princípio está na minimização de perdas, que segundo Ohno (1997), é o centro de todo o desenvolvimento do modelo de gestão da Toyota.

Nesta visão conceitual, as Organizações se espelham neste modelo de gestão criado pela Toyota, para construir e estruturar seus próprios modelos de gestão de operações, que alinhado ao desdobramento estratégico da organização, possa nortear e comprometer todos, gerando uma mudança Organizacional e Cultural, criando assim esta filosofia enxuta e por sua vez, o aumento da sua competitividade no mercado mundial.

Considerando todo este processo organizacional de aplicação destas modelagens e em se tratando de ser um processo onde se requer uma estratégia e visão de longo prazo, se faz necessário a criação de toda uma estrutura de suporte para manter e atender estas demandas de desenvolvimento dos mesmos. E em se pensando nisto, vê-se a necessidade das organizações estarem de forma sistêmica constantemente medindo-se e criando pontos de conferência dos seus processos, verificando assim os seus resultados alcançados ao longo do tempo, em relação ao seu planejamento para atingir o estágio de excelência do processo modelo.

E é nesta linha de pesquisa que inúmeros estudos foram conduzidos e propostas de mecanismos e modelos de avaliação de aderência destes processos de gestão foram apresentados e que buscam servir de referência para que as Organizações tomarem decisões estratégicas assertivas sobre seu futuro.

1.2 IMPORTÂNCIA DO TEMA

No livro “A Máquina que mudou o Mundo”, Womack, Jones, Roos (1992), precursores dos estudos práticos em organizações que são orientadas à produção enxuta, trazem a necessidade da existência de mecanismos que possibilitem as lideranças da organização quantificar e avaliar de forma eficaz o modelo de gestão utilizado. Além disso, a tomada de decisões estratégicas necessita de sinalizadores concretos que possam servir de parâmetro e referência para a tomada de decisão sobre o norte estabelecido pelas mesmas.

Neste mesmo sentido, Ahlström & Karlsson (1996), abordaram através dos princípios de produção enxuta à utilização de um conjunto de medidores que visam gerar informações para a gestão na tomada de decisão, e que estão focados nos pilares do sistema Toyota de produção que são o *Just-in-Time* e a Automação¹.

Este conjunto de medidores apresentado é abrangente e pode constituir-se em uma referência na busca de padrões de Produção Enxuta. Entretanto, limita-se a avaliar os aspectos diretamente ligados ao sistema de manufatura e não ao sistema de gestão na sua forma plena.

Já Pantaleão (2003), buscou, a partir de um estudo de caso baseado em entrevistas nos níveis de gestão da organização, desenvolver um modelo de diagnóstico de aderência que fosse coerente com os princípios de gestão do Sistema Toyota de Produção e a estratégia da organização. O ponto de vista da aprendizagem Organizacional também foi abordado e levado em consideração, visto que o Sistema Toyota possui um conjunto de regras, princípios e técnicas que podem ser elementos que direcionem para este tipo de aprendizado.

Ghinato (1996), ao abordar as questões de conceito e princípios do Sistema Toyota de Produção, descreve que as funções de gerenciamento são essenciais para que a filosofia e os princípios ganhem sentido, sendo necessário o constante monitoramento e controle, através do gerenciamento da rotina e das melhorias, para que o foco da organização esteja sempre alinhado aos objetivos estabelecidos. Neste caso, planejamento e execução estão ligados diretamente no processo de aprendizado.

¹ Automação é um neologismo decorrente da fusão das palavras Autonomia com Automação e procura significar que a Função Operação conforme definida por Shingo (1996) é dotada, além da simples automação, de autonomia para se comportar de acordo com um padrão estabelecido. Essa autonomia tanto pode estar relacionada com as pessoas como com as máquinas.

Outros tipos de mecanismos como os de auditorias internas também são desenvolvidos dentro das próprias organizações, com o intuito de se buscar um alinhamento com a filosofia e de poderem diagnosticar áreas de excelência, a serem utilizadas como *Benchmark* e áreas de fraqueza, as quais serão trabalhadas para a melhoria do sistema.

Sendo assim, percebe-se que a busca por modelos de diagnósticos eficientes é um campo de estudo que está em constante aprendizado e crescimento, conseqüentemente, considera-se que o desenvolvimento de novos instrumentos que possibilitem a operacionalização desta mensuração, permitindo assim um processo ativo de gestão, seja sempre pertinente e necessário.

1.3 JUSTIFICATIVAS

Na atualidade, a velocidade com que a tecnologia avança torna muito mais importante o papel da academia no mundo das organizações. Este processo de desenvolvimento rápido faz com que mais e mais a simbiose entre a teoria e a prática esteja em evidência, levando as empresas a investirem cada vez mais neste tipo de pesquisa acadêmico-prática.

Estes estudos focados em ambientes organizacionais, novas tecnologias, novos modelos e métodos, propiciam um crescimento exponencial em termos de resultados para ambos os lados. A empresa torna os resultados alcançados cada vez melhores, e a academia se permite alavancar pesquisas e descobertas para o bem comum de todos, gerando conhecimento a ser difundido de forma a criar um ambiente de constante atualização.

Este trabalho busca de forma efetiva o contínuo incentivo desta sinergia entre o mundo acadêmico e o mundo empresarial.

1.3.1 Justificativa Acadêmica

A possibilidade de aplicar o estudo das questões teóricas, alinhadas aos eventos práticos, permite a abertura de portas para novas descobertas, e cria um ambiente propício para se avançar no aprendizado e gerar conhecimento através do aprimoramento de modelos conceituais.

Este trabalho pretende avançar na discussão acerca dos modelos aderência a um sistema de manufatura de referencia pratica incontestável e que gera uma eterna pergunta no que se refere ao nível que se pode replicá-lo e os avanços que podem ser inseridos neste contexto, levando em consideração os fatores e particularidades de cada cenário estudado.

É dentro deste espírito que as pesquisas são desenvolvidas e é desta forma que os elementos teóricos que serão observados neste trabalho estarão diretamente correlatos aos elementos que a prática nos proporciona como realidade.

Dentro desta visão, este trabalho pretende contribuir com a academia com um modelo desenvolvido e aprimorado a partir deste alinhamento da prática com a teoria.

1.3.2 Justificativa para a Firma

A empresa por sua vez necessita de ferramentas e meios de buscar a sobrevivência de suas atividades, e manter-se no seu mercado de atuação. Para tanto, este estudo busca propor uma nova forma de monitoramento dos processos, que possa trazer benefícios sobre o ponto de vista de gestão, e que possa dar subsídios a liderança para a tomada de decisão e possibilitando assim nortear os seus passos futuros dentro dos princípios do modelo do Sistema Toyota de Produção, modelo que foi adotado como estratégia para a organização estudada.

Além disso, o trabalho propõe que o resultado decorrente deste desenvolvimento na organização, possa gerar um processo contínuo e sustentável de conhecimento, visando alcançar padrões de excelência referenciados pelos princípios do Sistema Toyota de Produção.

1.4 A QUESTÃO DE PESQUISA

O caminho a ser trilhado para obtenção de um melhor modelo de gestão de manufatura enxuta tem como elemento fundamental, a forma de se efetuar uma boa avaliação do comportamento da organização dentro deste processo de amadurecimento da gestão.

Esta visão requer a avaliação de indicadores ao longo da trajetória percorrida, visto que, na atualidade, o grau de complexidade organizacional é alto.

Dentro desta linha, percebe-se que os modelos descritos e estudados em organizações consideradas excelência nas práticas que seguem a essência do Sistema Toyota de Produção, nos levam a entender que são as ferramentas empregadas e a vivência dentro do sistema que possibilitam explicar esta evolução. E o estabelecimento dos níveis para esta evolução que permitem que as empresas estejam focadas no seu sucesso, ou seja, pessoas e métodos aplicados em perfeito sincronismo.

Assim, o problema principal a ser investigado neste trabalho – a questão de pesquisa – é expresso da seguinte forma:

Como propiciar para a organização estudada, um modelo consistente de avaliação de diagnóstico de aderência aos princípios propostos pelo Sistema Toyota de Produção?

1.5 OBJETIVOS

São os seguintes o objetivo geral e os objetivos específicos deste trabalho.

1.5.1 Objetivo Geral

Estruturar um modelo de diagnóstico fundamentado nos princípios do Sistema Toyota de Produção que possa avaliar e diagnosticar a evolução da organização no seu caminho rumo a Excelência de Sistema de Gestão.

1.5.2 Objetivos Específicos

São os seguintes objetivos específicos do trabalho:

- Entender o modelo atual de aderência utilizado na organização, através do estudo de caso do mesmo.
- Testar o modelo proposto, aplicando o mesmo em duas unidades de negócio desta mesma organização, situadas em cenários, com ambientes culturais, sócio-econômico e políticos diferentes.
- Criar um comparativo de resultados da aplicação pretendida, entendendo os impactos e relevâncias dos cenários no modelo.

- Realizar uma revisão do modelo aplicado, efetuando, se necessário, adequações alinhadas à realidade do setor.

1.6 DELIMITAÇÕES

O presente trabalho visa avaliar o contexto estratégico e gerencial de implementação do modelo de gestão de organizações que buscam no Sistema Toyota de produção o *benchmark* em empresa e modelo de sucesso. Como ponto principal, esta avaliação foi direcionada as lideranças da Organização, que são responsáveis pelo processo de desdobramento das diretrizes da empresa do nível estratégico ao nível operacional, elucidando o nível de defasagem existente entre o que o processo planejado e o resultado obtido.

Este contexto inicial foi feito na unidade brasileira, que segue o modelo de gestão corporativo e após este estudo, um modelo proposto será aplicação em duas Unidades desta mesma Organização. O ramo de atuação é equipamentos motorizados para a agricultura e as unidades escolhidas para o processo de estudo são, uma localizada no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil e a outra unidade localizada no estado de Iowa, Estados Unidos da América. O que se pretende levar em consideração é o aspecto do desenvolvimento dos princípios propostos pelo sistema de gestão adotado – o Sistema Toyota de Produção e essa avaliação final será toda baseada na aplicação do modelo proposto, que estará sendo estudado e que possibilitará diagnosticar qual é o nível de aderência aos princípios do Sistema Toyota de Produção.

As mesmas estão em diferentes momentos no processo de aplicação dos princípios da produção enxuta e possuem aspectos culturais, regionais e de ambiente diferentes. Não se avaliará o porquê da escolha deste modelo de gestão pela organização estudada por considerá-lo adequado para o atendimento de suas necessidades competitivas.

Como o presente trabalho terá a característica de um Estudo de Caso, o resultado final pretendido deverá limitar-se ao conjunto composto pela construção e análise crítica do modelo apresentado, que mostrará um diagnóstico da organização, bem como um comparativo referente às unidades de negócio estudadas e sem ter um caráter de intervenção na organização que, a seu critério, poderá optar pela utilização dos dados e dos resultados obtidos pela aplicação do modelo.

1.7 REFERÊNCIA CONCEITUAL

Dentro do trabalho a ser desenvolvido, este quadro conceitual mostra os temas estudados como referencial teórico e que serão abordados no Capítulo 2.

TABELA 1 - Quadro conceitual acerca dos temas abordados:

| O que | Descrição | Referencial Abordado |
|--|---|---|
| O Sistema Toyota de Produção | Linhas mestras sobre o Sistema Toyota de Produção e sua aplicação | OHNO, T. O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala. Bookman, Porto Alegre, 1997. SHINGO, S. O Sistema Toyota de Produção: do ponto de vista da engenharia de produção. Bookman, Porto Alegre. 1996. SHINGO, S. Sistemas de Produção com Estoque Zero: o sistema Shingo para melhorias contínuas. Bookman, Porto Alegre. 1996. WOMACK, J. P.; JONES, D. T. A Mentalidade Enxuta nas Empresas: elimine o desperdício e crie riqueza. 6 ed. Campus, Rio de Janeiro, 1998. MONDEN, Y. Sistema Toyota de Produção. Editora do IMAM, São Paulo, 1984. |
| Modelo Diagnóstico criado por Pantaleão (2003) | Considerações sobre o modelo de diagnóstico desenvolvido por Pantaleão (2003), baseados nos princípios Sistema Toyota de Produção | PANTALEÃO, L. H. Desenvolvimento de um Modelo de Diagnostico da Aderência aos Princípios do Sistema Toyota de Produção (Lean production System): Um Estudo de Caso Dissertação do Programa de Mestrado, São Leopoldo, 2003. |
| Diagnóstico focado na Manufatura da Organização estudada | Considerações sobre o modelo de diagnóstico desenvolvido e utilizado pela Organização estudada (2000), baseado nos princípios do Sistema Toyota de Produção | WOMACK, JAMES; JONES, DANIEL T. The Machine That Changed the World. Macmillan/Rawson Associates, 1990 BROWN, MARK G. Keeping Score. Editora Productivity Press, Nova Iorque, 1996. WOMACK, JAMES; JONES, DANIEL T. Lean Thinking, Banish waste and create wealth in your comporation . Simon & Schuster 1996 SPEAR, S.; BOWEN, H. K. Decoding the DNA of the Toyota Production System. Harvard Business Review. September-October 1999, pp. 97-106. TSD, INC. Lean Manufacturing: A Plant Floor Guide. Published by Society of Manufacturing Engineers, 2001, Edited by Allen, Robinson, and Stewart, ISBN: 0-87263-525-2 |

1.8 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho está dividido em oito capítulos conforme descrito a seguir.

O Capítulo 1 é um capítulo de apresentação do trabalho de pesquisa. Os principais tópicos apresentados neste mesmo são: (i) a importância do tema proposto; (ii) a Justificativa, tanto para a acadêmica, quanto para a Firma; (iii) as questões da pesquisa; (iv) o objetivo geral; (v) os objetivos específicos; (vi) as delimitações do trabalho; e (vii) o Referência conceitual. Nesse capítulo apresenta-se, também, a estrutura de como esta dissertação está organizada.

A seguir, no Capítulo 2 abordará as questões referentes ao Método de pesquisa – estudo de caso – empregado no trabalho.

O Capítulo 3 apresentará a introdução teórica da manufatura enxuta. Neste capítulo, são delineadas as linhas mestras que compreende o Sistema Toyota de Produção, bem como aspectos importantes para entendimento sistêmico do modelo.

O Capítulo 4 apresentará o modelo de diagnóstico que serviu como uma das bases de construção do modelo proposto. Este modelo acadêmico de diagnóstico de aderência ao Sistema Toyota de Produção, foi desenvolvido por Pantaleão (2003).

O Capítulo 5 apresentará o caso da modelagem atual utilizada pela organização para medir o seu nível de aderência a produção enxuta.

O Capítulo 6 apresentará como foi feita a construção do modelo apresentado, bem como suas bases teóricas, conceituais e práticas.

O Capítulo 7 apresentará o relato de aplicação e resultados do plano de entrevistas para diagnóstico nas Unidades estudadas. São apresentadas todas as informações levantadas e a avaliação do grau de aderência que a Organização tem em relação aos princípios avaliados.

O Capítulo 8 será de análise dos dados apresentados no Capítulo 7 e a partir do cruzamento das informações obtidas, construindo um panorama de considerações finais acerca do estudo e a apresentação do modelo final de aplicação.

Para o Capítulo 9 serão apresentadas as conclusões, limitações e possibilidades de desdobramento das proposições do trabalho.

2 METODOLOGIA DE PESQUISA

Um método é um conjunto de processos pelos quais se torna possível conhecer uma determinada realidade, produzir determinado objeto ou desenvolver certos procedimentos ou comportamentos (OLIVEIRA, 1999). Para FACHIN (2001), o método científico caracteriza-se pela escolha de procedimentos sistemáticos para a descrição e explicação de uma determinada situação sob estudo e sua escolha deve ser baseada em dois critérios básicos:

- A natureza do objetivo ao qual se aplica,
- O objetivo que se tem em vista no estudo. Para se discutir o método do estudo de caso três aspectos devem ser considerados:
 - A natureza da experiência, enquanto fenômeno a ser investigado.
 - O conhecimento que se pretende alcançar.
 - A possibilidade de generalização de estudos a partir do método.

Quanto à profundidade ou natureza da experiência, para Stake (2001) o que é condenado no método é justamente o aspecto mais interessante de sua natureza: ele está epistemologicamente em harmonia com a experiência daqueles que com ele estão envolvidos e, portanto, para essas pessoas constitui-se numa base natural para generalização.

Quanto ao tipo de conhecimento que se pretende adquirir, Stake (2001) apresenta a diferença entre explanação e compreensão de um fenômeno. No método de estudo de caso a ênfase está na compreensão, fundamentada basicamente no conhecimento tácito que, segundo o autor, tem uma forte ligação com intencionalidade, o que não ocorre quando o objetivo é meramente explanação, baseada no conhecimento proposicional.

Quanto à possibilidade de generalização a partir do método de estudo de caso, depende da definição do que seja um caso. Segundo Miles e Huberman (1994), um caso pode ser definido como um fenômeno de natureza ocorrendo num dado contexto. O caso é uma unidade de análise, que pode ser um indivíduo, o papel desempenhado por um indivíduo ou uma organização, um pequeno grupo, uma comunidade ou até mesmo uma nação. Todos estes tipos são unidades sociais. Entretanto casos também podem ser definidos temporariamente

(eventos que ocorreram num dado período), ou espacialmente (o estudo de um fenômeno que ocorre num dado local).

Portanto, um caso pode ser um fenômeno simples ou complexo, mas para ser considerado caso, ele precisa ser específico (STAKE 2001, p.436).

Considerando-se as definições acima do que seja um caso, vê-se que no ambiente acadêmico, notadamente nas áreas de ciências sociais, como Administração, Direito, Economia, etc., a utilização do método de estudo de caso pode envolver tanto situações de estudo de um único caso quanto situações de múltiplos casos (YIN, 2001; FACHIN, 2001; MILES e HUBERMAN, 1994). Frequentemente o problema sob estudo preocupa-se mais em estabelecer as similaridades entre situações e, a partir daí, estabelecer uma base para generalização, o que muitas vezes justifica a generalização de um caso para outro, muito mais do que para uma população de casos.

Os exemplos de casos múltiplos normalmente são originados no campo da Administração: o estudo de inovações em diferentes áreas de uma empresa, onde cada área é tratada como um único caso; comparação de estratégias operacionais entre diferentes fábricas do mesmo ramo.

Os cuidados que a serem tomados, primeiramente, o critério de amostragem, pois em estudos desta natureza a escolha da amostra não se baseia em incidência de fenômenos, mas sim no interesse do caso em relação ao fenômeno sob estudo e às variáveis potencialmente relevantes; e em segundo lugar, o número de casos selecionados também se relaciona às replicações teóricas necessárias ao estudo, ou seja, da certeza que se quer ter, e não a critérios estatísticos relacionados a níveis de significância.

Miles e Huberman (1994) oferecem uma lista de questões que auxiliam a determinar se o critério escolhido para seleção dos casos foi adequado: a amostra escolhida é relevante para o quadro referencial e para as questões de pesquisa? O fenômeno no qual você está interessado pode ser identificado na amostra? Os casos escolhidos permitem comparação em algum grau de generalização? As descrições e explicações que podem ser obtidas a partir dos casos estudados guardam consonância com a vida real? Os casos selecionados são considerados viáveis, no sentido de acesso aos dados, custo envolvido, tempo para coleta de dados? Os casos atendem a princípios éticos?

Yin (2001) propõe para o método uma investigação científica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos; enfrenta uma situação tecnicamente única em que haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados e,

como resultado, baseia-se em várias fontes de evidência e beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e análise de dados.

Yin (2001) discute que a adoção do método de estudo de caso é adequada quando são propostas questões de pesquisa do tipo “como” e “por que”, e na qual o pesquisador tenha baixo controle de uma situação que, por sua natureza, esteja inserida em contextos sociais.

Embora o pesquisador utilize um quadro teórico referencial como ponto de partida para utilização do método, alguns estudos organizacionais enquadram-se em situações nas quais estudos de natureza predominantemente quantitativa não dão conta dos fenômenos sociais complexos que estejam envolvidos nas mesmas.

No método de estudo de caso a pergunta de pesquisa deve estar focada em “como” e “por que”, questões que levem à análise da evolução de um fenômeno ao longo do tempo e para as quais a contagem de incidências, pode não trazer respostas.

2.1 MÉTODO DE PESQUISA

Para Thiollent (1986), “a metodologia é entendida como disciplina que se relaciona com a epistemologia ou a filosofia da ciência. Seu objetivo consiste em analisar as características dos vários métodos disponíveis, avaliar suas capacidades, potencialidades, limitações ou distorções e criticar os pressupostos ou implicações de sua utilização. Além de ser uma disciplina, a metodologia também é considerada como modo de conduzir a pesquisa. Neste sentido, a metodologia pode ser vista como conhecimento geral e habilidade que são necessários ao pesquisador para se orientar no processo de investigação, tomar decisões oportunas, selecionar conceitos, hipóteses, técnicas e dados adequados”.

Entre as formas de abordagem das metodologias de pesquisa segundo Silva e Menezes (2000), estas podem ser classificadas em:

- **Quantitativa:** considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las.
- **Qualitativa:** considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito, que não pode ser traduzido em números.

Para este trabalho será aplicado um estudo de caso exploratório, com contexto único e objetivos incorporados, que se dará em duas fases distintas. A primeira tem por objetivo estudar o modelo corporativo de aderência aos princípios de gestão enxuta, que é atualmente utilizado pela organização. Este estudo visa aprender e entender a forma com que a organização se posiciona em relação ao seu processo de aderência a manufatura enxuta.

Seguindo para a segunda etapa, onde, a partir desta análise do modelo da organização e adicionando o conhecimento dos referenciais teóricos também estudados, pretende-se avaliar proposta de modelagem nova através da utilização em duas unidades desta mesma organização.

Na Figura 1, a lógica utilizada para execução das etapas anteriormente descritas:

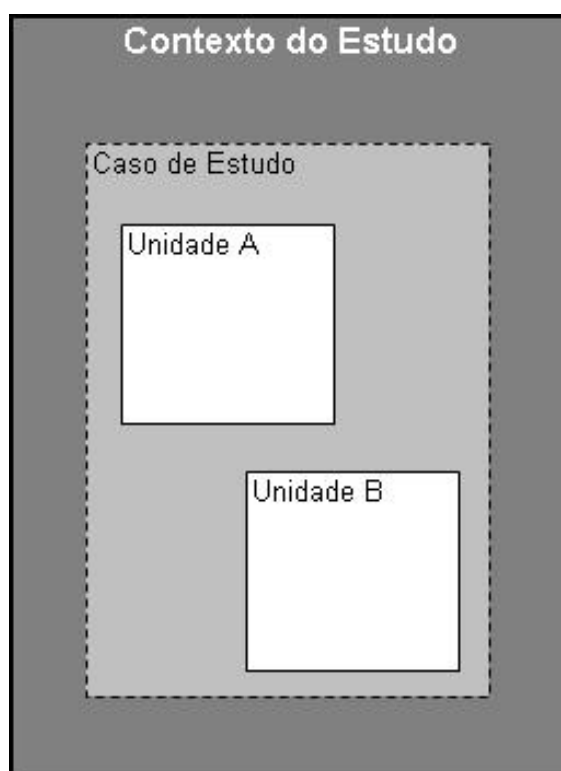


FIGURA 1 – Tipos básicos de projetos para estudo de caso.

Fonte: Yin, 2001 - Cosmos Corporation. pg.61.

Esta forma de aplicação busca avaliar a robustez do modelo proposto e estruturado que será apresentado nos próximos capítulos.

2.2 MÉTODO DE TRABALHO

No sentido da consolidação dos objetivos propostos para este trabalho, o método de trabalho adotado, ou seja, os passos seguidos para atingir os objetivos propostos, serão apresentados a seguir na Figura 2 sob forma esquematizada.

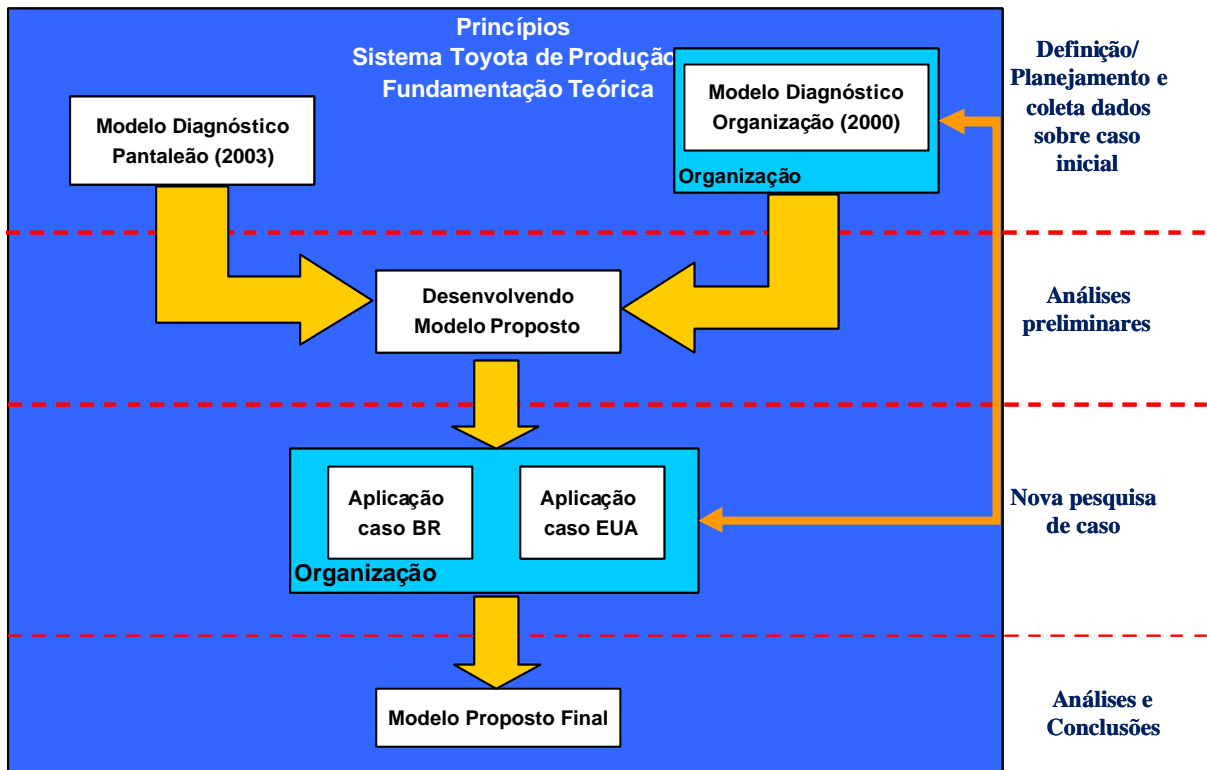


FIGURA 2 – Fluxo para método de trabalho.

Estas etapas do trabalho estão apresentadas a seguir.

2.2.1 Definição e Planejamento

Tão ou mais importante que todo o desenvolvimento do trabalho, a fase de definição e planejamento e todas as questões relacionadas a este processo, é a parte inicial de todo o projeto de pesquisa e busca situar o pesquisador entre o estado atual de questionamentos em que se encontra e o ponto de conclusão com as respostas para estes questionamentos no final do projeto.

Também pode ser descrito conforme a literatura apresentada por Yin (2001)

Conduz o pesquisador através do processo de coletar, analisar e interpretar observações. É um modelo lógico de provas que lhe permite fazer inferências relativas às relações causais entre as variáveis de investigação. O projeto de pesquisa também define o domínio da generalização, isto é, se as interrupções obtidas podem ser generalizadas a uma população maior ou situações diferentes. (Nachmias & Nachmias, 1992, p. 77-78, grifo nosso)

Neste mesmo sentido Yin (2001) sugere uma composição básica para um projeto de pesquisa de estudo de caso e que pode ser descrita sob forma de 5 passos conforme a seguir:

1. Questões do estudo;
2. Proposições do estudo, e houver;
3. A(s) unidade(s) de análise;
4. A lógica que une os dados às proposições;
5. Os critérios de análise das constatações feitas.

Durante esta etapa do método, foram definidos os cenários a serem estudados:

- Modelo de Diagnóstico utilizado como referência;
- Referencial teórico a ser utilizado no estudo;
- Processos organizacionais a serem estudados;
- Questões de pesquisa, objetivos e formas de condução do trabalho.

2.2.2 Preparação, coleta e análises preliminares

Entrando no segundo passo, e utilizando o estudo proposto como referência, iniciou-se então a análise da Literatura, onde se buscou informações e aspectos teóricos sobre o assunto a ser desenvolvido (Sistema Toyota de Produção e Modelo construído por Pantaleão (2003)). Esta inserção no tema serviu de base a ser considerada no sentido de estabelecer um direcionamento para o trabalho de pesquisa.

A seguir, teve-se o estudo e entendimento através do caso definido, o Modelo construído pela Organização (2000), onde se levantou toda a lógica de funcionamento e aplicação prática do mesmo. Concluindo este estudo, se fez então a elaboração do projeto de

pesquisa, delineando toda a forma de execução da análise e caso de aplicação, neste ponto, o modelo proposto foi apresentado.

Revisão da Bibliografia: buscou-se encontrar subsídios teóricos para se trabalhar o escopo do projeto, bem como familiarizar-se com o modelo de diagnóstico desenvolvido.

Realização dos Levantamentos de Informações: realizou-se então a aplicação do modelo proposto nas unidades desta Organização.

Finalizando com a consolidação das informações coletadas a fim de se gerar os dados para a construção do panorama da organização e suas unidades estudadas, partindo para a análise final e conclusões acerca do estudo.

2.2.3 Análises e Conclusões

A análise dos resultados obtidos foi construída e apresentada a partir da consolidação anteriormente realizada, os resultados foram analisados segundo os aspectos propostos na estruturação da pesquisa de modo a permitir o direcionamento de ações concretas da Organização no sentido de nortear a mesma nas decisões estratégicas futuras.

Na parte das conclusões buscou-se fazer o fechamento do estudo, trazendo assim os pontos importantes que ficaram evidenciados na pesquisa, bem como gerar um registro acadêmico dos resultados, nesta etapa também se pensou em possíveis desdobramentos do que foi estudado.

A seguir, nos próximos capítulos, serão abordadas as referências que foram estudadas para a construção do modelo proposto.

3 A MANUFATURA ENXUTA

O nome produção enxuta ganhou evidência a nível mundial no final dos anos 80, através dos pesquisadores do *International Motor Vehicle Program (IMVP)*, que fazem parte do programa de pesquisas ligado ao *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*. Estes pesquisadores focaram suas linhas de pesquisa com o objetivo de definir um sistema de produção eficiente, flexível, ágil e inovador, um sistema habilitado a enfrentar de forma eficaz um mercado em constante mudança. O que leva este termo a ser considerado um termo genérico para definir o Sistema Toyota de Produção. A seguir uma introdução histórica é feita a fim de situar o cenário onde a modelagem de gestão foi desenvolvida e o processo onde tudo aconteceu ao longo do tempo.

3.1 INTRODUÇÃO HISTÓRICA DA MANUFATURA ENXUTA

Para melhor entendimento desta história, deve-se, inicialmente, compreender suas origens na manufatura, mais especificamente na indústria automobilística, iniciando com Henry Ford que criou o Modelo T em 1908. Um projeto que teve o seu design em um período de cinco anos, com o esperado objetivo de ser um carro desenhado para produção escalar e que poderia ser dirigido e consertado por qualquer pessoa, sem requerer serviço especializado.

Por ocasião deste lançamento, também se alcançou a questão do intercâmbio de peças por meio da padronização de medidas, elemento chave para a produção em massa. Para alcançar esta intercambialidade, Ford insistiu que o mesmo sistema de medidas fosse usado para cada peça durante todo o processo, podendo assim eliminar os ajustadores habilidosos, o que gerou uma vantagem competitiva com outras empresas.

Em 1913, Ford introduziu a primeira linha de montagem móvel (rolante), na fábrica de Highland Park, em Detroit, EUA. Esta linha propiciava o uso do trabalhador sem habilidade, que não mais precisava entender o processo produtivo completo, necessitando apenas saber atividades menos complexas repetitivas. Por volta dos anos 20, Ford finalmente verticalizou os fornecedores integrando o processo produtivo, com o objetivo de estrategicamente estar no comando do mesmo.

Neste mesmo período, os concorrentes, como a montadora General Motors, ainda seguiam a lógica da produção em massa. Porém com uma estrutura de gerenciamento descentralizado por toda a companhia, tendo um número de pessoas responsáveis para administrar os erros dos trabalhadores e desenvolvimento de novos produtos, bem como a administração financeira e de marketing, ou seja, a busca pelo aperfeiçoamento do sistema a fim de geração de lucro e melhores resultados.

No final dos anos 50, a Europa também aderiu a este modelo de produção em massa, tendo Alemanha, França e Itália em produção escalar comparada as empresas automotivas Americanas, completando assim a transição para a produção em massa. Já nos anos 70, a mudança de produção dos europeus que se especializaram em carros compactos, econômicos, bem como em novas tecnologias passou a iniciar certa diferenciação produtiva do modelo tradicional de produção em massa com a característica de ter uma menor eficiência e precisão.

Segundo Ghinato (2000), em 1910, após a primeira viagem de Sakichi Toyota aos Estados Unidos, iniciou-se o entusiasmo da família Toyota pela indústria automobilística que se tornou realidade com o início das atividades da Toyota Motor Co. em 1937, com foco na produção de caminhões para as forças armadas, mas com firme propósito de entrar na produção de carros de passeio e caminhões comerciais, em larga escala.

Somente em 1945, com o final da II Grande Guerra, a Toyota pode retomar seus planos de tornar-se uma grande montadora de veículos. Naquela época, a produtividade dos trabalhadores americanos era aproximadamente dez vezes superior à produtividade da mão-de-obra japonesa. A única razão para este fato ser real seria a existência de perdas no sistema de produção japonês. A partir daí, que nasce a estruturação de um processo sistemático de identificação e eliminação das perdas.

Em 1950, Eiji Toyoda, visita a fábrica Rouge que era a maior e mais complexa da Ford, bem como de todo o mundo. Depois desta visita e de tudo que ele viu nos sistemas produtivos, com a ajuda de Taiichi Ohno, concluíram que a produção em massa nunca funcionaria no Japão. Neste momento de experimentos na produção estava nascendo o que a Toyota veio a chamar de *Toyota Production System*, e finalmente, produção enxuta.

A Toyota encontrou muitos problemas no Japão, primeiro, por ter um mercado interno pequeno e demandava grande variedade de veículos: carros de luxo para autoridades, carros pequenos para as cidades lotadas, pequenos e grandes caminhões para agricultores e indústria. Segundo, a força de trabalho japonesa não desejava ser tratada como um custo variável ou como peças intercambiáveis, exemplo do feito por Ford e terceiro, com a crise do pós-guerra,

a produção da Toyota era de poucos milhares de carros por ano, não tendo capital para financiar a produção em massa que demandava muitos equipamentos.

Então Ohno buscando alternativas para manter-se neste cenário, aplicou técnicas simples de mudança de moldes, aumentando o número de *Setups*, reduzindo estoque e ativos utilizados, descobrindo assim que o preço de produção de um número menor de peças era menor, pois não havia gastos com estoque. Também percebeu que, para alcançar o sucesso nesse novo processo desenvolvido, o papel dos trabalhadores deveria estar focado em detectar erros e para isto deveriam ser treinados em seu trabalho de forma efetiva. Se ocorressem falhas neste processo de detecção e solução destes problemas, poderia até ocorrer à parada da fábrica.

A partir deste trabalho, e com os problemas da economia Japonesa nos anos 40, um novo relacionamento com os funcionários foi requerido e que resultou em um enlace reforçador para as questões de cultura da Toyota que repercutem até os dias de hoje. As negociações feitas entre a Toyota e os funcionários, com objetivo de que os funcionários que ficassem na empresa receberam duas garantias, uma delas era emprego vitalício, a outra era o aumento do salário gradual, com o tempo da pessoa no emprego, em vez de função específica, e ligada ao lucro da empresa por meio de pagamentos de bônus. Deste acordo também nasceu às questões de trabalho flexível que permitiam um melhor aproveitamento da mão de obra, surgindo assim à lógica de times de trabalho.

. Desta forma, o sistema veio se aperfeiçoando ao longo do tempo e tornando-se mais completo, tendo sido desenvolvido também o sistema de *Andon* permitindo que os trabalhadores pudessem parar a linha toda cada vez que surgisse um problema que eles não conseguissem corrigir. A utilização de ferramentas de análise e solução de problemas para garantir a resolução completa do problema, entre outros.

Ou seja, toda esta complexidade que vemos hoje, foi desenvolvida a partir de um processo de aprendizado pela Toyota ao longo do tempo, a partir de um processo de adaptação de melhores práticas ao cenário vivido. A seguir busca-se entender melhor o sistema que atualmente existe e passou a ser estudado, descrito e difundido a partir dos anos 70.

3.2 O SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO – STP

O Sistema Toyota de Produção passa a ser um dos modelos mais destacados de gestão da produção, evidência esta vinda dos dados históricos de pós-crise do petróleo de 1970, onde neste período, várias companhias Japonesas obtiveram destaque competitivo em relação às indústrias do acidente no que se refere à produtividade e competitividade.

Conforme Ohno (1988 a, b) e Shingo (1989), foi neste ambiente de competitividade que a Toyota se destacou e seguindo o sucesso do Sistema Toyota de Produção no mundo da manufatura automotiva, uma nova filosofia de negócios ganhou terreno naquele ramo de atividade e também em outras mais com o passar do tempo. Aparentemente, estava mais bem posicionado para substituir a já aceita sabedoria, de quase um século, de manufatura convencional ou produção em massa e que vem se ganhando solidez com o passar do tempo e número de organizações inseridas neste ambiente.

Esta filosofia de gestão foi Ocidentalizada sob o nome de ‘*Lean Manufacturing*’, termo americano para a chamada manufatura ágil ou *Just-in-time*. Womack (1990) a chamou inicialmente de “*Lean Enterprise*”, e que mais tarde, juntamente com Jones (1996), foi ligada ao comportamento humano como fonte de trabalho, criando o chamado “*Lean thinking*”. Neste ambiente existe a aplicação de vários métodos para a redução de perdas nos processos organizacionais a fim de aumentar a velocidade de resposta da organização às necessidades de cliente, ou de seu mercado.

Esta filosofia de gestão esta focada em mecanismos e elementos fundamentais que serão tratados a seguir.

3.2.1 Os Mecanismos e elementos fundamentais de gestão do STP

O Sistema Toyota de Produção está alicerçado em dois pilares, os quais são dimensionados para suportar toda a aplicação e eficiência do sistema que são o Pilar *JIDOKA* ou Automação e o pilar *Just-inTime*.

Na Figura 3 apresenta-se uma das muitas formas de visualização do modelo, também conhecido como a “Casa da Toyota”:

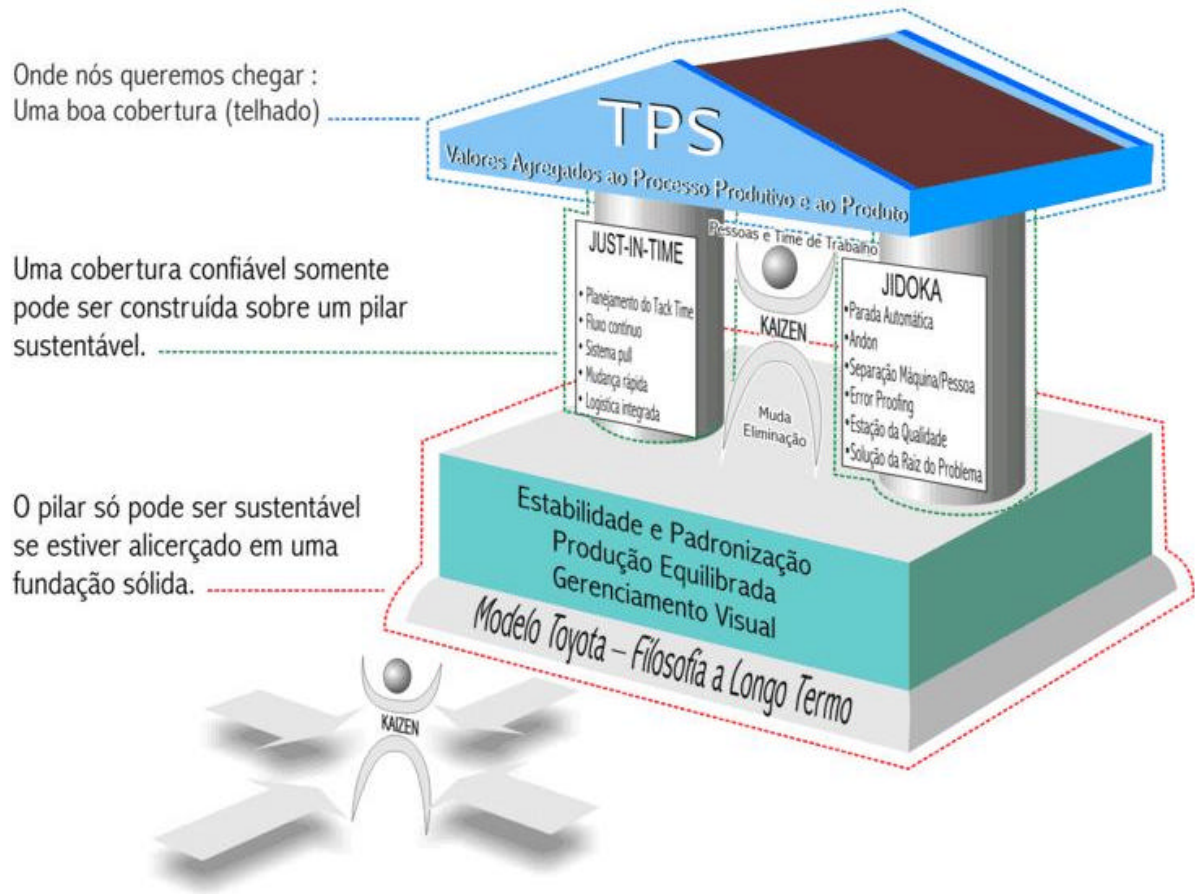


FIGURA 3 - Representação do Modelo Toyota – “Casa da Toyota”.

Fonte: <http://Lean.org.br>, 2007.

O sistema se apresenta nesta configuração de “casa” visando criar uma analogia em relação à necessidade de existência de fundações solidadas e como estruturas bem definidas de para suportar o telhado. Em relação ao modelo Toyota, as fundações seriam as suas filosofias voltadas a uma cultura de longo prazo que suporta toda a construção do sistema. Acima as principais bases de sustentação que são apresentadas como a Gestão visual, que gera uma facilidade de síntese do processo como um todo, o Nivelamento da produção, com foco em redução da variabilidade da produção e a estabilidade e padronização dos processos, que permite a previsibilidade e facilidade de se criar uma lógica de método de trabalho eficaz.

Como pilares de sustentação do telhado têm-se os já citados, *Just-in-Time*, ligação direta ao atendimento das necessidades do cliente, na hora e no tempo certo desejado e a Automação, que liga as questões relacionadas a métodos e ferramentas para garantir a qualidade do produto para o cliente final. No Telhado cria-se a percepção e o desenho de sistema voltado à agregação de valor para produtos e processos produtivos, propondo como

melhor resultado possível do processo a satisfação plena do cliente. Finalizando, ao centro um fator não menos importante, as pessoas que tem o papel e a responsabilidade de alavancar o processo de mudança e a eliminação das perdas do processo produtivo através da integração plena com o meio.

Estes pilares citados anteriormente focam suas ferramentas e métodos para as questões ligadas o Mecanismo da Função Produção. Para melhor entendermos esta função, Shingo (1996) nos apresenta, também, a definição para os termos processo e operação:

a) *Processo* - entendido como o fluxo de materiais no espaço e no tempo. É a transformação de matéria-prima em componentes semi-acabados, que, por sua vez, se transformam no produto acabado.

b) *Operações* - trabalho realizado para a efetivação da transformação. Quando o método de trabalho não é adequado, as pessoas acabam trabalhar além do necessário, o que resulta em menor produtividade.

Estes mecanismos compreendem o campo de ação e detecção das perdas do processo produtivo e que acabam se refletindo em custo para a organização. Ghinato (2000) apresenta esta questão através da lógica do “princípio do não-custo”, vinda da Toyota e que se propõe inverter a lógica tradicional da equação $\text{Custo} + \text{Lucro} = \text{Preço}$ para a lógica do $\text{Preço} - \text{Custo} = \text{lucro}$, criando assim a necessidade de uma análise crítica destas funções através da cadeia de valor, bem como um modelo que possa ser efetivo nesta gestão. E como modelo de gestão aplicável, Fujimoto (1999) traz um conjunto de práticas e técnicas de Gestão de Recursos Humanos e de Produção que levaram ao sucesso da Toyota e são citados a seguir.

Na Gestão de Recursos humanos, Fujimoto (1999) propõe como Práticas e Técnicas os itens abaixo descritos:

- Emprego estável para os trabalhadores;
- Capacitação de longo prazo de trabalhadores multifuncionais;
- Sistema salarial baseado em parte em desenvolvimento de habilidades;
- Sistema de promoção de líderes;
- Supervisores de produção como membros do sindicato;
- Relacionamento cooperativo com o sindicato;
- Comunicação e motivação dos trabalhadores.

Nas questões relacionadas à Gestão da Produção, Fujimoto (1999) propõe como Práticas e Técnicas como seguem a seguir:

1. Redução de Perdas (*Muda*), balanceamento do fluxo da produção (*Mura*) e diminuição de carga de trabalho (*Muri*);
2. Redução de estoques pela utilização do *Kanban*;
3. Nivelamento do volume de produção e do *mix* de produtos;
4. Planos de produção baseados em pedidos;
5. Redução dos tempos de preparação e dos tamanhos de lote;
6. Lote unitário de transferência entre máquinas;
7. Trabalhadores e tarefas multifuncionais;
8. *Layout* de máquinas em forma de U (celular);
9. Detecção automática de defeitos e parada automática de máquinas;
10. Mecanismos para prevenção de erros;
11. Inspeção direta feita pelos trabalhadores;
12. Limpeza, ordem e disciplina no local de trabalho;
13. Gerenciamento visual;
14. Revisões sistemáticas de procedimentos padrão pelos supervisores;
15. Círculos de Qualidade;
16. Ferramentas padronizadas de melhoria da Qualidade;
17. Atuação dos trabalhadores na Manutenção Produtiva (*Total Productive Maintenance – TPM*).

Já este tipo de gestão pode, de acordo com Womack & Jones (1998), ser descrita e analisada sob um ponto de vista baseado e fundamentado em Cinco princípios básicos que são:

- 1) **Especificar Valor:** Princípio no qual o ponto de partida essencial do Sistema é a indicação de Valor, ou seja, um produto que atenda às necessidades do cliente a um preço esperado e em um momento certo, só pode ser definido pelo cliente final;
- 2) **Identificação da Cadeia de Valor:** Avaliar e construir um cenário com todas as ações necessárias para que uma matéria-prima transforme-se em produto acabado nas mãos do cliente, de modo a possibilitar a eliminação de todas as ações desnecessárias, garantindo a constante geração de Valor;

- 3) **Fluxo:** significa fazer com que as atividades da Cadeia de Valor ocorram de maneira fluida, com uma visão clara de processo.
- 4) **Produção Puxada:** significa produzir segundo a demanda do mercado, minimizando-se a geração dos estoques desnecessários;
- 5) **Perfeição:** esse princípio é apontado como um caminho natural do Sistema a partir da implementação dos outros quatro princípios, já que todo o processo é motivado ao melhoramento contínuo.

Já Liker (2005), conceitua e apresenta a modelagem da Toyota partindo da ótica de quatro elementos básicos que são descritos como:

- A. Focar seu desenvolvimento a partir de uma filosofia de longo Prazo;
- B. Definir processos certos que permitam alcançar os resultados certos;
- C. A agregação de valor na organização como sendo contínua e sistêmica, fundamentada no desenvolvimento de parcerias e pessoas;
- D. A direção da organização na solução de problemas e o aprendizado contínuo e sistêmico.

A partir destes pressupostos básicos e elementares, são apresentados os principais princípios que são, juntos e somente juntos, a chave para que a Toyota tenha sido e continue sendo a empresa que se tornou benchmark no mercado em que atua, sobressaindo-se como modelo de gestão.

Na Figura 4, são apresentados os elementos de uma forma esquemática onde se permite entender e perceber a relação de sustentabilidade existente, mostrando a lógica de pensamento sistêmico que envolve a modelagem:

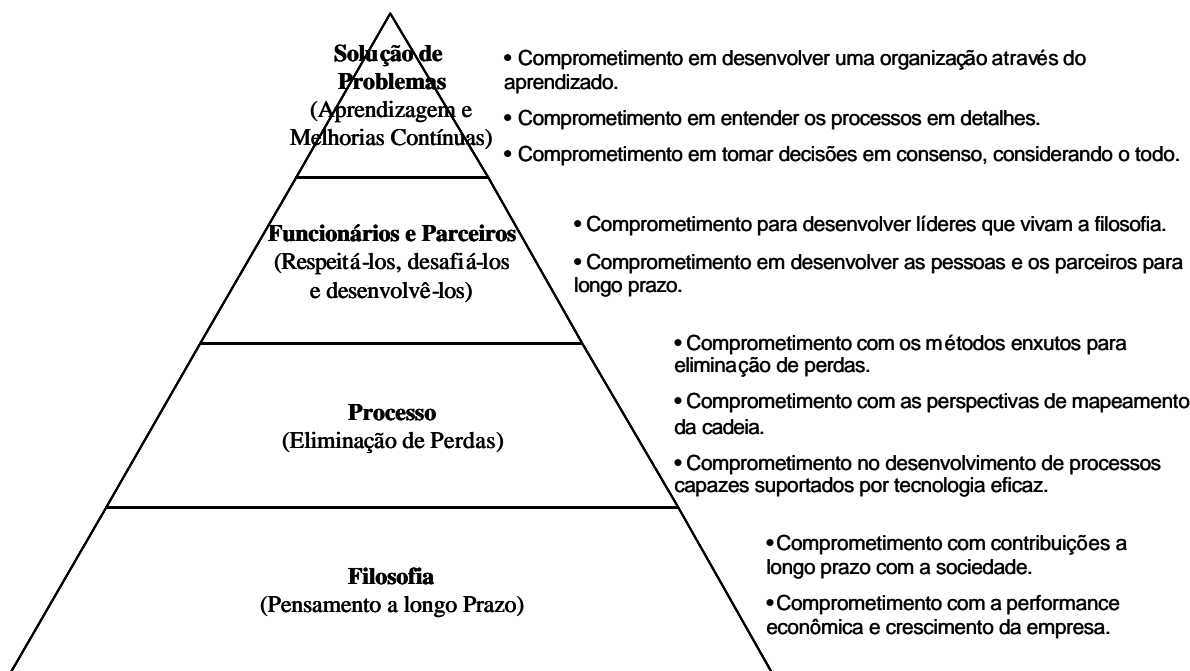


FIGURA 2 - Elementos básicos apresentados.

Fonte: Liker (2005 : 34)

A forma Piramidal representa a dependência lógica dos elementos a fim de que o processo tenha êxito, partindo do desafio apresentado no Pensamento de longo prazo, como base da pirâmide. O Processo (eliminação de perdas), baseado na criação de fluxo, onde se aplica todas as ferramentas e métodos voltados aos pilares do sistema, o Just in Time e o Jidoka. Em seguida o elemento de foco nas pessoas e parcerias, buscando desenvolvimento e aprendizagem e por fim a análise e solução de problemas e o foco na melhoria contínua.

De acordo com Liker (2005), inseridos nestes elementos básicos estão os 14 princípios do modelo e descrevem os principais tópicos importantes para que cada um dos elementos seja bem desenvolvido e tenha um resultado prático esperado. Estes princípios estão listados a seguir:

1. Basear as Decisões administrativas em uma filosofia de longo prazo, mesmo que em detrimento de metas financeiras de curto prazo.
2. Criar um Fluxo de processo contínuo para trazer os problemas à tona.
3. Utilizar Sistemas “Puxados” para evitar a Superprodução.
4. Nivelar a carga de trabalho.

5. Construir uma cultura de parar e resolver os problemas, para alcançar a qualidade desejada na primeira tentativa, ou seja, fazer certo da primeira vez.
6. Tarefas padronizadas são à base da melhoria contínua e capacitação dos funcionários.
7. Usar controle visual para que nenhum problema fique oculto.
8. Usar somente tecnologia confiável e plenamente testada que atenda aos funcionários e processos.
9. Desenvolver líderes que compreendam completamente o trabalho, vivam a filosofia e a ensinem aos outros.
10. Desenvolver pessoas e equipes excepcionais que sigam a filosofia da empresa.
11. Respeitar sua rede de parceiros e de fornecedores, desafiando-os e ajudando-os a melhorar.
12. Ver por si mesmo para compreender a situação (Genchi Genbutsu).
13. Tomar decisões lentamente por consenso, considerando complementarmente todas as opções e implementá-las com rapidez.
14. Tornar-se uma organização de aprendizagem pela reflexão incansável (Hansei) e pela melhoria contínua (Kaizen).

Todos estes princípios abordados anteriormente trazem uma lógica sistêmica para o processo de gestão, onde ambas as abordagens apresentadas pelos autores citados anteriormente, trazem o entendimento acerca do alto grau de complexidade e interação humana e metodológica para o perfeito seu funcionamento do sistema. A seguir se busca entender e abordar esta lógica sistêmica criada pela Toyota e que gera resultados ícones no seu meio produtivo.

3.2.2 A Lógica Sistêmica de Gestão

Na modelagem descrita por Liker (2005), o Sistema Toyota não é visto somente como métodos e ferramentas, mas sim, como um modelo complexo e sofisticado que requer o envolvimento e participação de todos contribuindo para o todo. Este centralizado em apoiar e encorajar este envolvimento, motivando as pessoas para que melhorem sempre, buscando a eliminação de perdas que habitam o ambiente de trabalho dos seus processos produtivos.

De acordo com Chiavenato (2002), “toda organização industrial é um sistema sócio-técnico, pois consiste na organização de pessoas envolvendo várias tecnologias, significando que relações humanas não são características opcionais de uma organização, elas são propriedades intrínsecas”. O sistema existe em função do comportamento motivado das pessoas, aumentando assim o grau de complexidade e inter-relação a respeito de princípios, ferramentas e sua utilização sistêmica.

Pode-se ver e entender esta complexidade também em Antunes (1998) que escreve e aborda as similaridades existentes entre o modelo Sistema de Produção Estoque Zero – SPEZ, nomenclatura vinda de Shingo e outra forma de se citar o Sistema de produção enxuta. Este sistema nada mais é do que uma abordagem de busca pelo sistema perfeito do fluxo unitário, e os princípios da Teoria das Restrições – TOC. Nesta abordagem, uma correlação entre estes dois modelos é feita, comparando-os e conclui sobre a existência de um elevado grau de compatibilidade entre os Princípios gerais da TOC e da Teoria que sustenta a construção dos SPEZ. Partindo de que as duas teorias apresentam:

- i) Partem da noção de Sistema Aberto – tanto o sistema influencia o ambiente quanto o ambiente influencia o sistema;
- ii) Apóiam-se no Método Científico;
- iii) Usam a Lógica Dedutiva;
- iv) Usam a Lógica Dialética;
- v) Dão ênfase para os Subsistemas de Melhorias e Inovação;
- vi) Preconizam uma gestão eficaz dos estoques;
- vii) Utilizam a noção de cadeia ou corrente de eventos;
- viii) Visualizam a Informatização/Automação como meios para o atingimento da melhoria nos processos;
- ix) Dão ênfase para uma lógica de melhorias baseada na ótica da sincronização da produção.

Toda esta complexidade de interação sistêmica apresentada está elencada historicamente dos desdobramentos e conclusões acerca das questões relacionadas às teorias de sistemas.

Antunes (1998) também apresenta a concepção da Toyota que analisa os Sistemas Produtivos a partir dos Mecanismos da Função Produção (MFP) utilizando a lógica das perdas do processo produtivo. Desenvolvimento feito por Ohno e Shingo, e que podem ser

percebidos através dos Princípios e Técnicas que irão permitir o desenvolvimento prático das idéias. Incluindo como citação os seguintes Princípios e Técnicas:

- a) O Sistema Kanban de sincronização e melhorias dos Sistemas Produtivos, desenvolvidos a partir da lógica do supermercado americano, por Taiichi Ohno;
- b) A aplicação sistemática do Princípio da Autonomia desenvolvido originalmente por Toyoda Sakichi e sistematizado por Taiichi Ohno;
- c) A lógica da Troca Rápida de Ferramentas desenvolvida originalmente por Shigeo Shingo e que rompeu com a lógica de, altos tempos de preparação/lotes grandes/tempos de atravessamento altos, típica do Paradigma anterior;
- d) A lógica do Controle da Qualidade Zero-Defeitos , Estratégias de Inspeção na fonte e Poka-Yoke sistematizado por Shigeo Shingo;
- e) A lógica da Operação-Padrão desenvolvida, a partir da noção de tempos e Métodos, por Taiichi Ohno;
- f) A lógica da melhoria no *layout*, e mais especificamente, da chamada produção em fluxo unitário de peças;
- g) A utilização de Técnicas americanas, que foram e são intensivamente usadas na Toyota, como é o caso da Engenharia de Valor/Análise de Valor.

De acordo com Antunes (1998), “o mais relevante de todos esses Princípios e Técnicas é sua articulação sistêmica que dá origem ao chamado STP de forma específica, e aos chamados SPEZ de forma geral.”. Também “Sem dúvida foi na Toyota que as anomalias provocadas pela quebra de vários pressupostos do Paradigma da Melhoria nas Operações foram inicialmente levantadas.”

Da mesma forma, Hino (2002) apresenta a forma com que a Toyota assume formalmente o papel de empresa líder e que vem sendo criado ao longo do tempo. A base principal utilizada está na articulação sistêmica através dos seus Princípios e Técnicas, com foco em manter toda a documentação padronizada e de forma clara em relação aos seus princípios o que permite que ao longo do tempo, se aumente a efetividade organizacional, atuando na formação e criação de cultura acerca do aprendizado. Tendo a liderança papel fundamental nesta construção de conhecimento e melhoria, no sentido de manter sempre o foco apropriado nos princípios, uma vez que são eles que devem carregar a organização rumo ao futuro.

Na Figura 5, pode-se ver esquematizado o trabalho feito por Kiichiro Toyoda para fazer com que a Toyota atingisse o seu *status* de indústria líder.

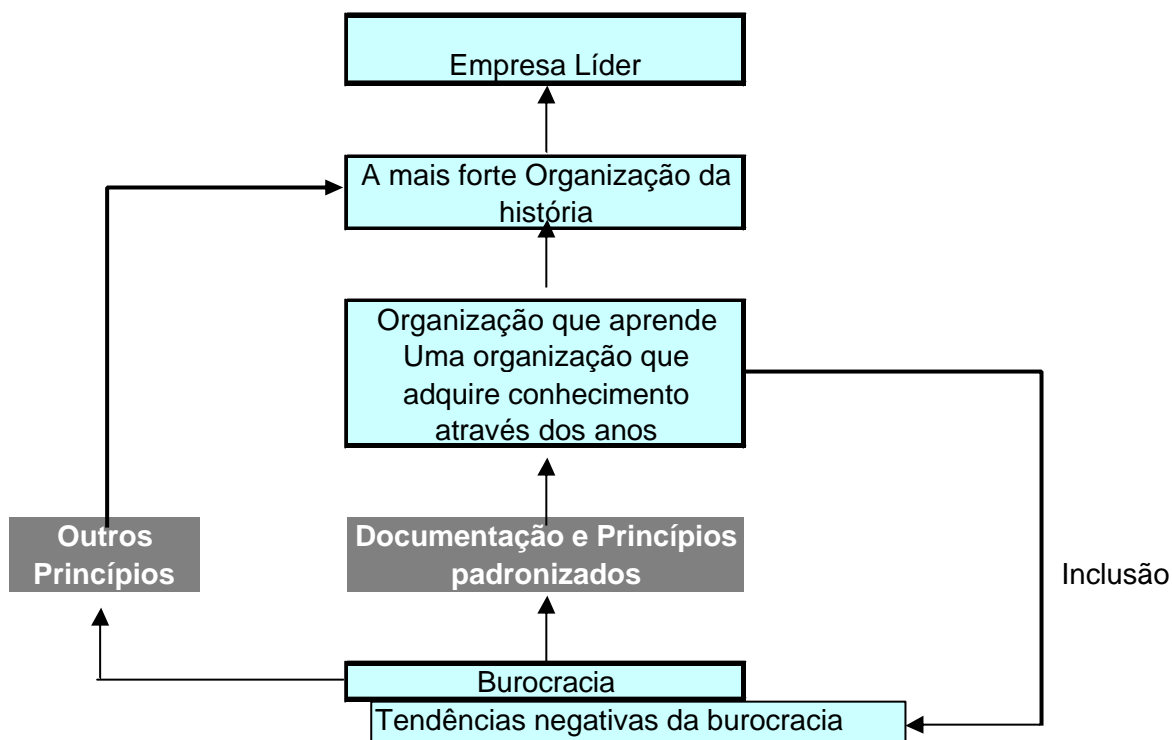


FIGURA 5 – Tornando-se uma empresa líder.

Fonte: Hino (2002 : 41)

A partir desta abordagem inicial acerca dos conceitos de modelagem e fatores impactantes e sinergias existentes entre teorias e estudos com a finalidade de elucidar as melhores práticas e resultados, será apresentado no Capítulo 4, o modelo de Pantaleão (2003), que também se utiliza destas linhas de pesquisa sobre o tema para montagem de sua modelagem.

4 O MODELO DE DIAGNÓSTICO DE PANTALEÃO (2003)

Na tentativa de avaliar e analisar as diversas abordagens teóricas que tratam da aprendizagem e conhecimento organizacional e buscando estabelecer esta ligação entre elas e a aplicação dos princípios do Sistema Toyota de Produção, Pantaleão (2003), buscou apresentar em seu trabalho um modelo de diagnóstico que medisse estas relações.

Este modelo buscou apresentar esta aderência entre os conceitos e princípios com o nível de Aprendizagem Organizacional, relacionando aspectos das práticas organizacionais, mais especificamente das escolhas estratégicas que determinam essas práticas.

A seguir serão apresentados os aspectos conceituais e a estrutura do modelo.

4.1 CONCEITOS

Toda a criação do Modelo de diagnóstico de Pantaleão (2003) foi baseada na abordagem das duas principais dimensões de aptidão tecnológica estratégica das organizações que são o sistema de gestão e as Competências e Qualificações. Dentro deste enfoque, a estrutura criada visa explicitar e estabelecer a aderência e a defasagem existentes entre as práticas da Organização e o referencial de atuação em nível de excelência.

Para chegar ao modelo proposto definitivo, Pantaleão (2003) trouxe como base de alicerce para suas linhas de pensamento autores como Leonard-Barton (1998), que fez definições acerca das dimensões existentes estruturando a forma de coexistir das organizações. Também contribuições de Spear & Bowen (1999), Jackson & Dyer (1996), Jackson & Jones (1996), Fisher (1995), que apresentaram, a partir de vários estudos realizados, ferramentas de diagnóstico dos níveis de aprendizagem das organizações e que o permitiram partir para um estudo voltado ao Sistema Toyota de Produção como estudo de caso.

Dentro desta abordagem de Produção Enxuta, também se fez necessário uma descrição do modelo Toyota, desenvolvido e descrito por Ohno (1997) e Shingo (1996) que apresentaram para o mundo sua filosofia de aplicação, bem como seus conceitos e suas ferramentas, e que também foi exaustivamente estudado e colocado à luz da visão ocidental por Womack et al (1992) e Womack & Jones (1998) entre outros.

Também se fez necessário o estudo de outras abordagens por serem relevantes na construção de pensamento do autor que seguem:

- *Organização industrial focalizada* – Principal abordagem vinda de Harmon & Peterson (1991), que descrevem a criação de sistemas com múltiplas unidades menores, inseridas no todo com foco no aumento da produtividade.

Construção de um modelo de gestão da unidade a partir de mini-fábricas e uma estrutura de gestão mais eficiente, já que as mesmas por serem menores contam com disponibilidade limitada de recursos financeiros e pouca capacidade de se financiarem, o que faz com que se tenha que ter uma melhor política de gerenciamento dos ativos, bem como estoques de produção.

Harmon & Peterson (1991) também colocam que a partir desta necessidade focada, faz-se também necessário investir em desenvolvimento de competências multifuncionais por parte do time de gestão, ou seja, além do domínio técnico requerido, um novo conjunto de competências que possibilitem que as pessoas, em diversos níveis, assumam a tomada de decisões e os riscos decorrentes dessas decisões.

- *Teoria das Restrições – TOC* – Modelo desenvolvido por Eliyahu M. Goldratt que apresenta um conjunto de idéias que desenvolvem um princípio de gerenciamento dos sistemas produtivos de acordo com um conjunto bem estabelecido de pressupostos, onde um conjunto de indicadores globais direciona a Empresa para o futuro a partir dos dados do hoje, alicerçado em:

- Lucro Líquido;
- Retorno Sobre o Investimento;
- Caixa.

Goldratt (1993) também coloca que normalmente um sistema é passível de Recursos com Restrição de Capacidade (*CCR – Capacity Constrained Resource*) que decorrem, via de regra, de problemas relacionados com a programação da produção bem como do sincronismo dos processos produtivos. Sendo estes recursos críticos, pressupõe como o Processo Decisório do “Mundo dos Ganhos” ou Etapas de Focalização da *TOC*, como se pode ver a seguir:

- a) Identificar a Restrição do Sistema;
- b) Maximizar a utilização da Capacidade da Restrição;
- c) Subordinar os demais elementos do Sistema à Restrição;
- d) Elevar (eliminar) a Restrição do Sistema;
- e) Se, nas etapas anteriores, a Restrição foi quebrada, voltar ao primeiro passo.

Não permitir que a inércia torne-se a Restrição do Sistema.

- *Aprendizagem Organizacional* – Este tema, mesmo que complexo, busca esclarecer a ligação existente entre o crescimento sustentável com base no investimento em conhecimento e o modelo de gestão adotado pela organização, mesmo que esta ligação não esteja muito clara para muitos autores.

Nesta lógica de pensamento, Pantaleão (2003) busca fundamentos nos estudos realizados por Spear & Bowen (1999) e Fujimoto (1999) que mostraram esta ligação entre as questões da Aprendizagem Organizacional e os princípios que norteiam o STP/LPS e estão baseados em competências dispostas em três níveis que são:

- a) Competências Sistematizadas para a Manufatura;
- b) Competências Sistematizadas para a Aprendizagem;
- c) Competências para a Aprendizagem Evolucionária.

A Figura 6 mostra, a partir da visão de Fujimoto (1999), o Processo de construção das Competências da Toyota, o que nos permite alinhar e obter a ligação do modelo com as questões de aprendizado organizacional.

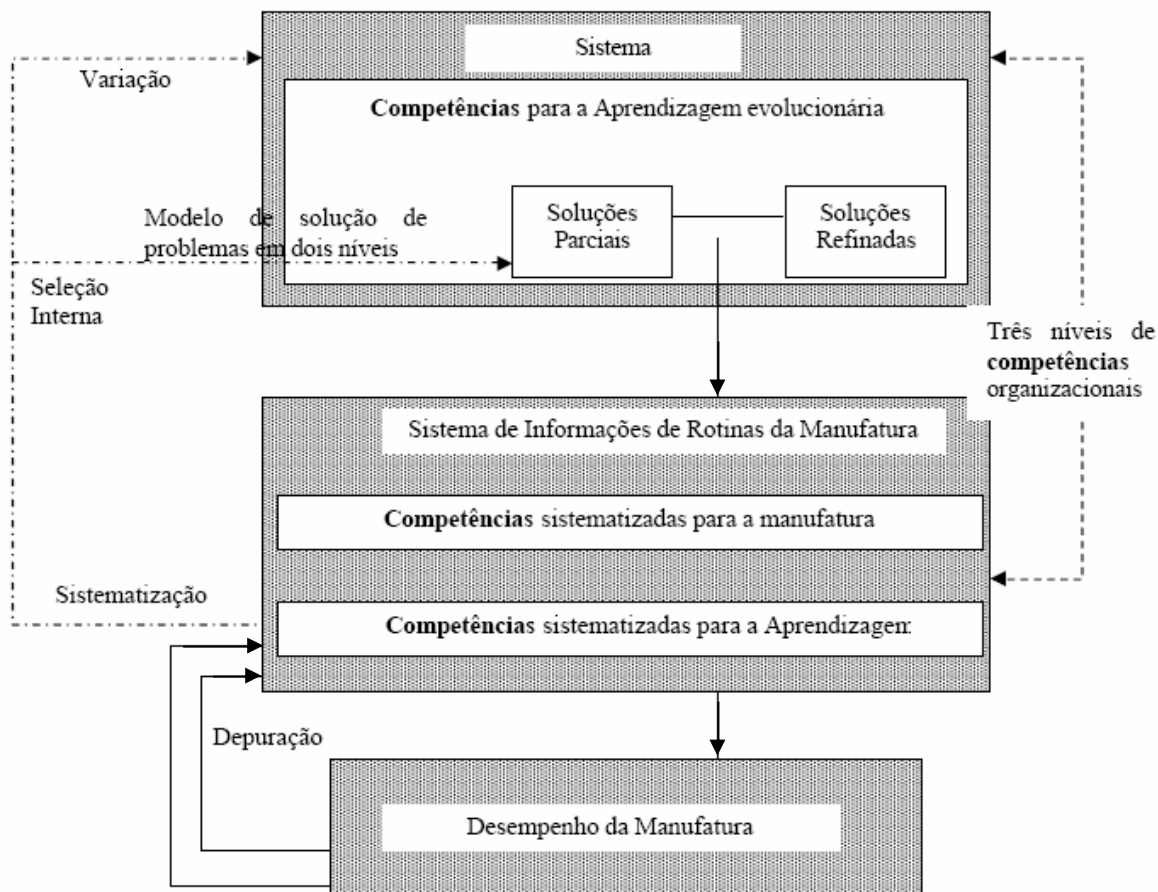


FIGURA 6 - Processo global de construção das competências da Toyota.

Fonte: Fujimoto (1999 : 273)

A partir de todas as conclusões obtidas nos estudos, juntamente com as contribuições de Garvin (1993) que apresenta um modelo pragmático de construção da Aprendizagem Organizacional baseado em cinco blocos construtivos principais que constituem a Organização que Aprende, pode-se então estabelecer essa conexão entre os dois conjuntos teóricos, servindo de base para a lógica geral do diagnóstico proposto.

4.2 ESTRUTURA

A estrutura apresentada por Pantaleão (2003), e que foi baseada essencialmente no modelo de Jackson (1996), busca contemplar no modelo tanto as raízes do Sistema Toyota de Produção, no que tange a métodos e ferramentas empregadas para criação do modelo de gestão enxuta, como também o impacto que os estudos sobre o comportamento das

organizações ao longo de sua vida. Focando as relações comportamentais criadas, seus aprendizados organizacionais e o impacto disto nos resultados obtidos pela organização.

Também se baseou nos estudos de Jackson & Jones (1996), que partiram da correlação entre o sistema de produção enxuta da Toyota e o modelo de produção em massa. Como resultado gerou-se o modelo de diagnóstico que foi definido na seguinte estrutura, subdivida em três níveis, como se pode ver nas três Figuras a seguir:

| <i>Bases</i> | <i>Pontos Chave</i> | <i>Pontos de Controle</i> |
|--------------|---------------------|---|
| Estratégia | 1. Foco no Cliente | 1.1. Necessidades dos Clientes 1.2. Relacionamento com os Clientes 1.3. Processo para encomenda |
| | 2. Liderança | 2.1. Renovação Empresarial 2.2. Foco 2.3. Padronização 2.4. Aderência 2.5. Reflexão |

FIGURA 7 - A Lógica de construção do Diagnóstico, - Base estratégica.

Fonte: Pantaleão (2003)

| | | |
|-----------|-------------------------------|---|
| Estrutura | 3. Organização enxuta | 3.1. Atividades de equipe 3.2. Organização em rede 3.3. Recompensas e reconhecimento 3.4. Avaliação e compensação 3.5. Gerência enxuta |
| | 4. Parcerias | 4.1. Valorização dos empregados 4.2. Produção conjunta 4.3. Impactos ambientais 4.4. Responsabilidade social |
| | 5. Arquitetura de informações | 5.1. Organização do posto de trabalho e controle visual 5.2. Sistemas de resposta rápida 5.3. Avaliação de desempenho 5.4. Relatórios de melhoria contínua |

FIGURA 7A - A Lógica de construção do Diagnóstico, - Base estrutural.

Fonte: Pantaleão (2003)

| | | |
|---|---|--|
| Sistema de Produção | 6. Cultura de Melhorias | 6.1. Padronização |
| | | 6.2. Estratégia de eliminação de perdas |
| | | 6.3. Difusão da tecnologia |
| | | 6.4. Educação |
| | 7. Função Processo | 7.1. Fluxo produtivo |
| | | 7.2. Multifuncionalidade |
| | | 7.3. Produção balanceada |
| | | 7.4. <i>Layout</i> |
| | | 7.5. Produção puxada |
| | | 7.6. Programação da produção |
| | | 7.7. Projeto do processo |
| | | 7.8. Projeto de produto |
| | 8. Função Operação | 8.1. Melhoria de equipamentos ou processos |
| 8.2. Manutenção autônoma | | |
| 8.3. Manutenção planejada e preditiva | | |
| 8.4. Qualidade da Manutenção | | |
| 8.5. Troca Rápida de Ferramentas | | |
| 8.6. Automação | | |
| 8.7. Projeto de manutenção preventiva de equipamentos | | |
| 8.8. Segurança | | |
| Indicadores | 9. Indicadores de Processos e Operações | 9.1. Indicadores da Função Processo |
| | | 9.2. Indicadores da Função Operação |
| Resultados | 10. Resultados do Negócio | 10.1. Resultados de Satisfação do Cliente |
| | | 10.2. Resultados Financeiros e de Mercado |
| | | 10.3. Resultados de Recursos Humanos |
| | | 10.4. Resultados de Fornecedores e Parceiros |
| | | 10.5. Resultados Operacionais |

FIGURA 7B - A Lógica de construção do Diagnóstico, base Sistema de Produção, Indicadores e Resultados.

Fonte: Pantaleão (2003)

As chamadas bases do modelo foram divididas em cinco, ***Estratégia, Estrutura, Sistema de Produção, Indicadores e Resultados***, os quais foram desdobrados em um primeiro nível nos pontos chaves que permitem explorar todos os aspectos relacionados à aderência da organização ao modelo de produção enxuta. Como segundo nível de desdobramento, estes pontos chaves foram descritos por critérios de pontos de controle que permitem dar foco e direção ao processo.

Na base chamada ***Estratégia*** contemplou-se as questões de planejamento para o futuro da organização. Abordando o Cliente, nas questões de *feedback* e em como a organização esta sintonizada ao atendimento das suas necessidades, e a Liderança, na busca do alinhamento máximo entre as estratégias e as gestões das suas equipes, a partir de políticas e mecanismos que reflitam o atendimento das necessidades dos clientes.

Na base chamada **Estrutura**, o foco principal são as questões de estruturação da organização para garantir um processo de comunicação e cooperação que seja eficaz e flexível e que esteja presente em toda a cadeia produtiva. O desdobramento deste bloco inicia-se na Organização enxuta, que esta ligada a busca das equipes a terem respostas rápidas ao mercado através da eliminação de processos burocráticos e redução de custos administrativos. Já as parcerias, buscam o trabalho conjunto entre empregados, fornecedores e a sociedade, tendo a confiança mútua como alicerce, visando à satisfação de todos no processo. E finalizando, a arquitetura de informações alinha a gestão visual e a distribuição de informações como chave para suporte ao trabalho em equipe e visa eliminar as perdas por falha ou falta de informação nos níveis.

A base **Sistema de Produção** em se tratando dos pontos relacionados à cultura de melhorias, à função processo (entendido como o fluxo de materiais no espaço e no tempo) e a função operação (trabalho realizado para a efetivação da transformação), todo o foco proposto visa avaliar e entender a aplicabilidade das ferramentas e métodos de produção enxuta e como isto esta alinhado aos princípios do modelo Toyota, a fim de trazer resultados positivos para a organização.

Na base chamada de **Indicadores**, se busca evidenciar as questões relacionadas à forma de gerenciamento do sistema de produtivo, avaliando a existência de indicadores de desempenho que possam mensurar e permitam o acompanhamento deste sistema e permita e facilite a tomada de decisão que possa garantir alinhamento para a aderência ao Sistema Toyota de Produção.

Finalizando o diagnóstico, tem-se a base de **Resultados**, que está direcionado a importância de qualquer negócio em manter a coerência com o foco da organização em gerar resultados sustentáveis. Abrangendo o conjunto completo de resultados que passa pelo fornecedor e vai até o cliente final.

Todo este desdobramento de bases em pontos chave e pontos de controle foram de extrema importância, pois abordam de forma sistêmica as questões principais existentes no Modelo Toyota. Pantaleão (2003), através de uma série de questionários semi-estruturados e fundamentados nos princípios de produção enxuta, possibilitou o estabelecimento de um mapa do nível de aprendizagem da organização em cada um deles, podendo assim criar um sistema de classificação de 5 níveis a serem vistos a seguir:

- a) Nível 5 – refere-se à Produção em Massa;
- b) Nível 4 – refere-se à Sistema Iniciante;
- c) Nível 3 – refere-se à Sistema em Desenvolvimento;
- d) Nível 2 – refere-se à Sistema Maduro;
- e) Nível 1 – refere-se à Excelência do Sistema.

Estes níveis foram apresentados como forma de referência a fim de posicionar a organização em relação ao seu processo. Para cada ponto de controle avaliado por suas questões de diagnóstico, será atribuída uma pontuação, iniciando-se com 5 pontos para o nível de produção em massa, decrescendo e chegando a 1 ponto para o nível de excelência do sistema, seguindo uma lógica decrescente de pontos, que posteriormente serão compilados e agrupados conforme o bloco de origem. Este processo de agrupamento será abordado a seguir, na Figura 8, que mostra um exemplo de tabela de registro, bem como o cálculo efetuado para se fazer o agrupamento dos blocos.

Isto permite que a organização tenha uma visão abrangente e sistêmica de como seus elementos de cunho estratégico, estrutural e produtivo encontram-se alinhado aos princípios básicos do Sistema Toyota de Produção.

Desta forma a organização tem a oportunidade de detectar seus pontos fracos, que irão requerer esforços e deverão ser trabalhados, eliminando as defasagens encontradas e redirecionando a Organização para a busca de um nível de aderência que seja satisfatório para as estratégias que foram criadas no princípio do processo.

Com os blocos e a estrutura dos temas a serem vistos, se inicia a questão de elaboração dos instrumentos de diagnóstico. Pantaleão (2003) definiu um processo baseado em questionários, planilhas e gráficos que durante a aplicação no estudo de caso passaram por um processo de validação. Três profissionais de ampla experiência e conhecimento acerca do assunto produção enxuta validaram o modelo.

A técnica de entrevistas foi utilizada como abordagem para o levantamento de informações da organização, onde o Entrevistador constrói o diagnóstico entrevistando pessoas dos níveis da organização e obtendo informações de como esta Organização desenvolveu seu aprendizado em relação aos princípios e técnicas do Sistema Toyota de Produção e como esta sendo a aplicação prática deste conhecimento adquirido.

A roteirização das entrevistas foi desenhada para atender os blocos de temas com seus pontos chave e internamente cada ponto de controle desenvolvido. Também foi amplamente considerado a questão dos níveis de organização a serem entrevistados, tendo um grupo

relacionado à alta direção que compõe questionamentos referentes às bases *Estratégia, Estrutura, Indicadores e Resultados*.

Outro grupo de questionamentos ligados aos blocos *Sistema de Produção e Indicadores do sistema produtivo* onde a abordagem esta ligada aos níveis médios de gestão bem como os níveis operacionais da Organização. Na Figura 8, tem-se exemplificado um roteiro de entrevista:

| Roteiro para entrevista | |
|--|-------|
| Unidade: | Data: |
| Entrevistado: | |
| Estratégia | |
| Ponto Chave: 1. Foco no Cliente | |
| Ponto de Controle: 1.1. Necessidades dos Clientes | |
| 1. A empresa tem orientação para o mercado, ou seja, usa <u>feedback</u> de clientes para definir as necessidades de qualidade, custos e entrega? | |
| 2. A empresa obtém e analisa sistematicamente informações sobre a satisfação dos clientes? | |
| 3. Há um sistema coordenado que envolva as áreas de vendas, desenvolvimento, produção e distribuição no atendimento dos padrões de qualidade, preço e <u>entrega desejados</u> pelo cliente? | |
| 4. A empresa sistematicamente antecipa produtos ou serviços que atenderão necessidades latentes do cliente? | |
| 5. Como as necessidades dos clientes são divulgadas internamente na Empresa? | |
| 6. Há <u>ações implementadas</u> que obtenham informações sobre a imagem da Empresa no mercado? | |
| Ponto de Controle: 1.2. Relacionamento com Clientes | |
| 1. A Empresa tem estabelecido procedimentos efetivos para reunir e usar informação dos clientes para melhorar a qualidade, o custo e a entrega? | |
| 2. A Empresa tem estabelecidos procedimentos efetivos para monitorar sistematicamente a <u>satisfação do cliente</u> ? | |
| 3. Há um sistema estabelecido para obter <u>feedback</u> de clientes e retransmiti-lo para as equipes de projeto? | |
| 4. Os empregados são incentivados a antecipar necessidades dos clientes e adotar ações corretivas? | |
| 5. Que medidas são usadas para promover a satisfação dos clientes? | |
| 6. <u>Que áreas da Empresa participa da comunicação com os clientes externos?</u> | |

FIGURA 8 - Exemplo de Roteiro para Entrevista.

Fonte: Pantaleão, 2003

Para que o entrevistador possa ter um bom retorno sobre as questões levantadas na entrevista, Pantaleão utilizou-se de padrões de referência que foram elemento fundamental neste processo de construção de diagnóstico. Yin, (2001) traz que Tabelas de Padrões de Referência norteiam uma avaliação similar ao método de análise de adequação ao padrão, assim pode-se construir a comparação entre a observação real e o que seria o padrão de excelência proposto.

Desta forma o modelo de padrão de referência foi criado e é evidenciado conforme a Figura 9:

| Padrão de Referência | | Base para Crescimento | Estratégia | |
|---|--|---|---|---|
| Ponto Chave | 1. Foco no Cliente | Ponto de Controle | 1.1. Relacionamento com os Clientes | |
| Questões de diagnóstico | 1. A empresa tem orientação para o mercado, ou seja, usa feedback de clientes para definir as necessidades de qualidade, custos e entrega? 2. A empresa obtém e analisa sistematicamente informações sobre a satisfação dos clientes? 3. Há um sistema coordenado que envolva as áreas de vendas, desenvolvimento, produção e 4. A empresa sistematicamente antecipa produtos ou serviços que atenderão necessidades latentes do 5. Como as necessidades dos clientes são divulgadas internamente na 6. Há ações implementadas que obtenham informações sobre a imagem da Empresa no mercado? | | | |
| REFERÊNCIA | | | | |
| Nível 5 | Nível 4 | Nível 3 | Nível 2 | Nível 1 |
| Produção em Massa | Sistema Iniciante | Sistema em Desenvolvimento | Sistema Maduro | Excelência |
| A empresa não possui um sistema de relacionamento com o cliente | A orientação ainda é saída de produtos, mas Gerências top iniciam TQM, assim como a aproximação do cliente, que parece se interessar em custo, qualidade, entrega e serviço. | Empregados de toda a companhia são capazes de manter contato com compradores e tomar ações corretivas apropriadas | Feedback de mercado para a equipe de design garante melhor correspondência entre design e necessidade | Relacionamento com o cliente é sólido; há um sistema refinado de interação e feedback |
| A orientação do mercado é a saída de produtos; deduz-se que os clientes estão interessados em preço, e não qualidade. | | | | Necessidades dos clientes são antecipadas |
| | | | | Serviços pós venda garantem satisfação do cliente |

FIGURA 9 - Exemplo de Tabela de Padrão de Referência.

Fonte: Pantaleão, 2003

Os níveis criados como referência e orientação para o entrevistador, possibilitam criar uma tabulação dos resultados encontrados e demonstrar graficamente a situação em que a Organização se encontra em relação ao nível real de aderência ao Sistema Toyota de Produção.

Dentro da mecânica de funcionamento do diagnóstico então, o entrevistador segue com a série de questões sobre os blocos maiores e seus pontos de controle. A tarefa importante neste processo é a de atribuir valores para cada pergunta de acordo com as respostas dadas, transformando assim, a resposta dada de forma subjetiva sem um fator numérico de acordo com o padrão de referência utilizado. Buscando assim, no final, uma pontuação para o bloco como um todo, gerando a informação necessária a ser interpretada e tratada pela organização.

A Figura 10 mostra em um exemplo, como está disposta a Tabela de Registro de Diagnóstico, sendo este o formulário para anotação das pontuações dos questionários:

| Diagnóstico | Base | | | | Estrutura |
|--|-----------------------|-------------------|----------------------------|----------------|---------------------------|
| | Ponto de Controle | | | | |
| Ponto Chave | 3. Organização Enxuta | | | | 3.1. Atividades de equipe |
| Referência | | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| Questões de diagnóstico | | | | | |
| 1. A Empresa utiliza-se efetivamente de atividades de pequenos grupos em todos os níveis e de forma ampla na organização para a solução de problemas e para implementar melhorias? | | | x | | |
| 2. A Empresa possui um sistema bem organizado e amplo que incentive equipes e grupos de trabalho a adotarem melhorias de processos e operações de forma contínua? | | | x | | |
| 3. Membros das equipes trabalham em conjunto para encontrar causas e soluções de problemas? | | x | | | |
| 4. Equipes multifuncionais se reúnem regularmente para discutir e resolver problemas de qualidade e de produção? | | | x | | |
| 5. Há um programa de treinamento multifuncional que possibilite a avaliação e o aproveitamento de habilidades individuais e de equipes? | | | x | | |
| Avaliação | 0 | 4 | 12 | 0 | 0 |
| Média do Ponto de Controle | 3 | | | | |

FIGURA 10 - Exemplo de Tabela de Registro de Pontuação.

Fonte: Pantaleão, 2003

Nesta planilha tabelada por ponto de controle, serão atribuídos os valores para cada questão de diagnóstico e será feito o cálculo automático do valor a ser atribuído para aquele Ponto de Controle que corresponde à média decorrente da média entre as avaliações de cada questão, conforme fórmula descrita por Pantaleão (2003) e apresentada a seguir:

$$\mu = \sum_{i=1}^5 \frac{Q_i R_i}{n}$$

onde,

μ = média do Ponto de Controle;

Q = quantidade de avaliações de uma referência;

R = referência

n = número de questões do Ponto de Controle

Em se efetuando todo o processo de entrevistas e para cada ponto de controle se crie o seu valor resultante, se faz importante, para efeitos de análise e tomada de decisão, a apresentação destes dados em um formato mais consolidado de resultados, como se pode ver no exemplo da Figura 11:

| Bases | Pontos Chave | Pontos de Controle | Níveis da Aprendizagem Organizacional | | | | | Média |
|--------------------------------------|---|--|---------------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|-------|
| | | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| | | | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência | |
| Estratégia | 1. Foco no Cliente | 1.1. Necessidades dos Clientes | | | | 2 | | 2 |
| | | 1.2. Relacionamento com os Clientes | | | | 2 | | |
| | | 1.3. Processos integrados | | | 3 | | | |
| | 2. Liderança | 2.1. Renovação Empresarial | | | | 2 | | |
| | | 2.2. Foco | | | | 2 | | |
| Estrutura | 3. Organização enxuta | 2.3. Padronização do PE | | | | 2 | | |
| | | 2.4. Aderência ao Planejamento | | | 3 | | | |
| | | 2.5. Reflexão sobre resultados | | | | 2 | | |
| | | 3.1. Atividades de equipe | | | | 3 | | |
| | | 3.2. Organização em rede | | | | 3 | | |
| | 4. Parcerias | 3.3. Recompensas e reconhecimento | | | | 3 | | |
| | | 3.4. Avaliação e compensação | | | | 2 | | |
| | | 3.5. Gerência enxuta | | | | 2 | | |
| | | 4.1. Valorização dos empregados | | | | 2 | | |
| | 5. Arquitetura de informações | 4.2. Produção conjunta | | 4 | | | | |
| | | 4.3. Impactos ambientais | | | | 3 | | |
| | | 4.4. Responsabilidade social | | | | 3 | | |
| | | 5.1. Organização do posto de trabalho | | | | 3 | | |
| | Sistema de Produção | 6. Cultura de Melhorias | 5.2. Sistemas de resposta rápida | | | | 3 | |
| | | | 5.3. Avaliação de desempenho | | | | 3 | |
| 5.4. Relatórios de melhoria contínua | | | | | | 2 | | |
| 6.1. Padronização | | | | | | 3 | | |
| 7. Função Processo | | 6.2. Estratégia de eliminação de perdas | | | | 3 | | |
| | | 6.3. Difusão da tecnologia | | 4 | | | | |
| | | 6.4. Educação | | | | 3 | | |
| | | 7.1. Fluxo produtivo | | | | 3 | | |
| | | 7.2. Multifuncionalidade | | 4 | | | | |
| | | 7.3. Produção sincronizada | | | | 3 | | |
| | | 7.4. Layout | | | | 3 | | |
| | | 7.5. Produção puxada | | | | 3 | | |
| 8. Função Operação | 7.6. Programação da produção | | | | 3 | | | |
| | 7.7. Projeto do processo | | | | 3 | | | |
| | 7.8. Projeto de produtos | | | | 3 | | | |
| | 8.1. Melhoria de equipamentos | | | | 3 | | | |
| Indicadores | 9. Indicadores de Processos e Operações | 8.2. Manutenção autônoma | | | | 3 | | |
| | | 8.3. Manutenção planejada e preditiva | | | | 3 | | |
| | 10. Resultados do Negócio | 8.4. Qualidade da Manutenção | | | | 3 | | |
| | | 8.5. Troca Rápida de Ferramentas | | | | 3 | | |
| | | 8.6. Autonomia | | 4 | | | | |
| | | 8.7. Projeto de manutenção preventiva | | 4 | | | | |
| | | 8.8. Segurança | | | | 2 | | |
| | | 9.2. Indicadores da Função Operação | | | | 2 | | |
| Resultados | 10. Resultados do Negócio | Processo | | | | 2 | | |
| | | 10.1. Resultados de Satisfação do Cliente | | | | 2 | | |
| | | 10.2. Resultados Financeiros e de Recursos Humanos | | | | 2 | | |
| | | 10.3. Resultados de Recursos Humanos | | | 3 | | | |
| | | 10.4. Resultados de Fornecedores e Parceiros | | | 3 | | | |
| 10.5. Resultados Operacionais | | | | 2 | | | | |

FIGURA 11 - Exemplo de planilha de Consolidação de Resultados.

Fonte: Pantaleão, 2003

Por questões de visualização gráfica, que torna o entendimento simples e direto, Pantaleão (2003) desenvolveu um modelo gráfico capaz de atender e servir de elemento de acompanhamento do processo na Organização e que pode de maneira sistemática estar em constante monitoramento por parte da gestão responsável, como se pode ver no exemplo genérico demonstrado da Figura 12:



FIGURA 12 - Representação Gráfica do Resultado do Diagnóstico – O campo de Potencialidades de Melhorias Sistêmicas.

Fonte: Pantaleão, 2003

Como forma de leitura desta representação gráfica, considerando os níveis de referência já apresentados anteriormente, quanto menor for a área gerada pela interação dos elementos, mais próxima da excelência em gestão esta a organização e quanto maior for esta área gerada, mais próxima da produção em massa esta a mesma.

Dentro deste processo, o método de aplicação do instrumento de diagnóstico segue uma seqüência de eventos clara para obtenção de todas as informações para montagem do diagnóstico, mostrada a seguir:

- a) definição das pessoas a serem entrevistadas e planejamento das entrevistas;
- b) realização das entrevistas;
- c) tratamento das informações coletadas;
- d) análise dos resultados e conclusões.

Seguindo esta seqüência de passos, o entrevistador tem uma linha lógica de ação e possa ser assertivo no seu diagnóstico. Também é importante salientar outros fatores críticos de sucesso no processo de construção do diagnóstico, que foram descritos por Pantaleão (2003), e tem como função fundamental permitir o correto uso da ferramenta:

- a) A definição das pessoas chaves deve ser feita juntamente com a alta liderança da organização a fim de a operacionalização do diagnóstico seja possível, pela disponibilização das pessoas e dos recursos necessários à sua realização. Também é importante lembrar a questão conhecimento sobre os processos da organização do entrevistado, que serão fundamentais para a otimização das respostas obtidas e em caso de mais de uma unidade avaliada, sugere-se fazer entrevistar as pessoas de cada fábrica e considerar seus resultados em separado.
- b) Durante a entrevista utilizar-se dos roteiros de entrevista que servem de apoio para o entrevistador e constitui-se em um roteiro e sua aplicação deverá adequar-se ao nível de profundidade do Conhecimento que o entrevistado possui a respeito do assunto tratado em cada questão. Pantaleão (2003) indica que isto significa que um entrevistado, especialmente nos Pontos Chave ligados a Sistema de Produção, poderá aprofundar-se mais em alguns assuntos e menos em outros.
- c) O domínio do entrevistador no tema é de fundamental importância para que permita ao mesmo, em determinados tipos de resposta, estabelecer o correto tipo de conexão dentro do tema em abordagem, bem como:
 - I. Obter então um quadro real mais abrangente possível da Organização, sobre o nível de aprendizado e o nível de aplicação dos princípios e técnicas do Sistema Toyota de Produção;

- II. Apontar, a partir da análise das informações coletadas e da observação, os pontos em conflito entre os níveis de Aprendizagem reais da Organização e os níveis de excelência de desempenho nestas questões levantadas para poder nortear os esforços da Organização nessa direção.

- d) Outro fator importante está na abertura da sessão de entrevista, no que se refere ao esclarecimento do entrevistado sobre os propósitos, objetivos gerais e específicos da entrevista, a fim de que se crie um ambiente favorável às questões de fidedignidade das respostas e da importância disto para o sucesso do diagnóstico.

Além de todo o estudo teórico acerca do Sistema Toyota de produção e da modelagem de aderência e diagnóstico apresentados como base referencial, também foi feito um trabalho de investigação sobre a modelagem que a organização estudada utiliza para efetuar a sua própria aderência ao modelo enxuto. Este modelo será apresentado no capítulo 5 desta dissertação, o qual virá agregar como forma de conhecimento o que foi apresentado até o momento.

5 O CASO DA ORGANIZAÇÃO: MODELO DE DIAGNÓSTICO

Um breve resumo sobre a empresa estudada situa a realidade de ambiente em que o estudo de caso foi realizado para entendimento do modelo atual da organização.

Fundada em 1837, a partir da visão de um ferreiro de que os arados da época não apresentavam um bom desempenho nos solos pegajosos. A terra ficava grudada e tinha que ser removida manualmente e o preparo do solo, chave do desenvolvimento agrícola naquela época, era lento e ineficiente. A partir desta, surgiu o invento chamado de arado com uma superfície bem polida deveria ser autolimpante à medida que se movimentava, e este primeiro implemento foi construído utilizando aço de uma lâmina de serra quebrada. Logo, a fabricação de arados se tornou o foco principal da empresa. A seguir tem-se uma linha de tempo desde a fundação até a nossa realidade dos dias de hoje:

1837 – O Invento: primeiro arado de aço autolimpante comercialmente bem-sucedido, marcando o começo da empresa.

1910-1918 - A empresa amplia sua linha de produtos, principalmente através de aquisições. Culminando na compra de um importante e grande fabricante de equipamentos agrícola nos Estados Unidos, em 1918.

1931-1933 - A empresa conquista a fidelidade dos fazendeiros ao empregar a lógica de parceria e atuação ao lado de seus clientes, na época da recessão de 1929. As vendas cresceram quase 90%.

1946-1954 - Período de aumento da linha de novos produtos.

1956 - A empresa estende suas operações ao para outros países como México e Alemanha, marcando o início de sua internacionalização.

1958 - É fundado o banco que suportará as operações de venda de seus equipamentos.

1963 – Torna-se líder mundial em equipamentos agrícolas.

1979 – Início de suas atividades no Brasil

2001 – Incorpora sua marca mundial no Brasil.

2008 - Líder Mundial em Sistemas Mecanizados Agrícolas. Com negócios ao redor do mundo e com cerca de 50 mil funcionários, a Companhia possui 33 fábricas localizadas em 12 países.

Como já mencionado anteriormente no Capítulo 1, o estudo de caso foi realizado em duas das unidades fabris da organização que produzem um mesmo tipo de produto, procurando criar uma similaridade em termos de operação, para melhor avaliar o resultado obtido.

Em termos históricos, o mercado do Agronegócio vem se destacando mundialmente e de acordo com a Gazeta Mercantil/caderno C Pág. 10, de 15 de agosto de 2008, “o comércio mundial do agronegócio cresceu 57% entre 1997 e 2006, quando o valor exportado no mundo subiu de US\$ 388,6 para US\$ 609,8 bilhões. Nesse período, a participação do Brasil nesse mercado subiu 2 pontos percentuais, para 6,9%, com crescimento anual médio de 9,6% ao ano. Segundo estudo do Ministério da Agricultura, as exportações do agronegócio brasileiro em 2007 atingiram US\$ 58,4 bilhões, 2,5 vezes mais que o registrado 10 anos atrás. A expansão não foi regular por causa das oscilações dos preços das commodities. A evolução do valor das exportações do agronegócio brasileiro apresenta dois períodos distintos. A partir de 2001, o crescimento do valor exportado torna-se contínuo.”

A partir desta história, estudos de cunho estratégico realizados pela organização sinalizam que o mercado mundial de atuação apresenta melhores perspectivas para o futuro. Em termos de oportunidades, consideram-se aspectos como, o crescimento da população mundial, o aumento emprego de combustíveis renováveis e o aumento da produção de grãos como fatores que trazem benefícios ao aumento dos negócios no ramo agrícola.

Vale salientar a existência outros fatores como a possível redução futura de custo de insumos (fertilizantes e combustíveis) e as incertezas sob políticas comerciais são consideradas incertezas neste meio, que são elementos que podem gerar alguma instabilidade neste quadro positivista.

Considerando todo este histórico do mercado vivido pela empresa e suas tendências futuras e também, levando em consideração o aumento da competitividade por parte dos concorrentes diretos e indiretos, a empresa percebe a sua real necessidade de estar em constante aprimoramento no seu ambiente de manufatura. Este ambiente é importante para o aumento das chances de continuidade do negócio e é elemento fundamental capaz de gerar um nível de competitividade que mantenha a organização viva.

A seguir inicia-se toda a abordagem técnica de construção do modelo utilizado atualmente, abordando conceitos e estrutura do memo.

5.1 CONCEITOS

O processo de implementação de um sistema de manufatura enxuta tem sido o foco e a ambição de muitas organizações com o intuito de melhorar sua performance junto aos seus clientes. Os estudos realizados por Womack (1990), sobre a indústria nos anos oitenta, focada no ramo automotivo, geraram a afirmação de que “o sistema de produção enxuta é a melhor maneira de se produzir artigos manufaturados”. Esta argumentação se baseia acerca na evidência mostrada pelas indústrias automotivas japonesas que desenvolveram metodologias de projeto e construção de veículos com melhor eficácia, englobando menor tempo, menor número de pessoas envolvidas no processo e menor estoque, do que as empresas manufatureiras ocidentais.

Neste mesmo caminho, a Organização estudada, buscou dentro de sua estratégia, desenvolver um sistema de manufatura desenhado para o seu processo e o seu produto. Capaz de atender as demandas de seus clientes na hora desejada, com a melhor qualidade e o menor custo possível, possibilitando estar sempre presente, de forma competitiva, no seu mercado de atuação, assim como já é feito nas já citadas Indústrias Japonesas.

Como pode ser visualizado na Figura 13, o foco estratégico da Organização está ligado diretamente ao acionista e ao cliente. Sendo as questões de lucro ao acionista, através da maximização da utilização dos ativos e o atendimento dos clientes, através da disponibilidade de produtos com uma entrega no tempo certo, como os principais direcionadores das ações da organização manter sua sobrevivência no mercado em que atua.

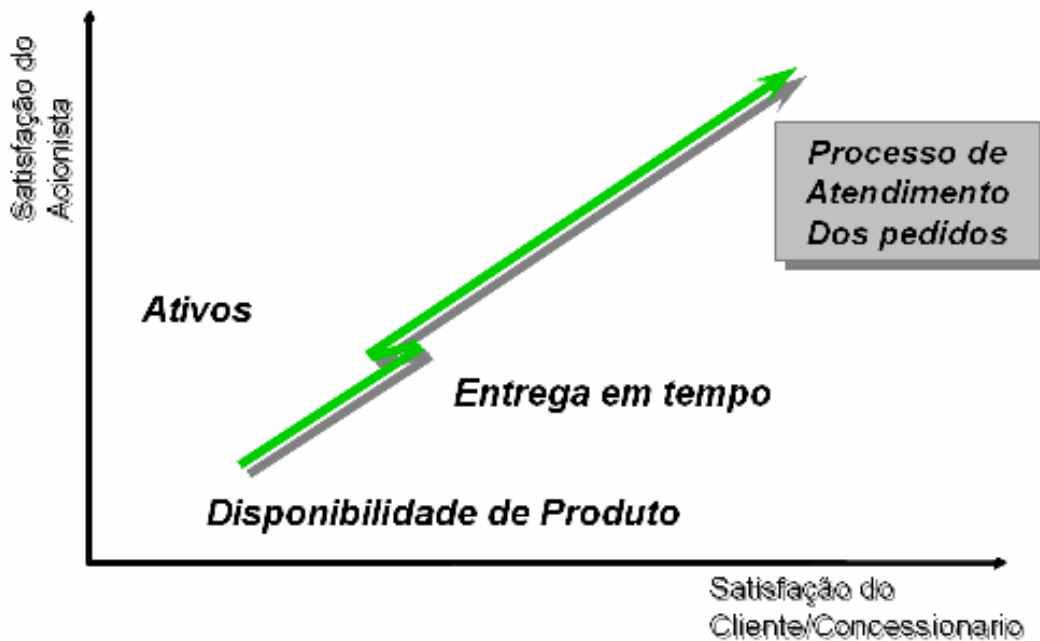


FIGURA 13 - Política de Otimização de Ativos X Clientes Satisfeitos.

Fonte: Organização, 2000

Este sistema de manufatura foi criado a partir dos princípios de produção enxuta vindos do modelo Toyota de Produção, chamado de *Lean Manufacturing* no Ocidente e é utilizado como referência para as suas unidades de fabricação no mundo. É um sistema que consiste dos princípios da Manufatura de Fluxo e Enxuta, Melhores Práticas, ferramentas e treinamentos, que capacitarão as operações de manufatura a atingir as metas de desempenho requeridas. Tem a sua essência muito similar ao modelo da Toyota, desenvolvido por Ohno (1997) e que vem sendo empregado e aprimorado até os dias de hoje em suas operações de manufatura.

Este modelo pode ser visto de forma bem esquematizada na Figura 14:

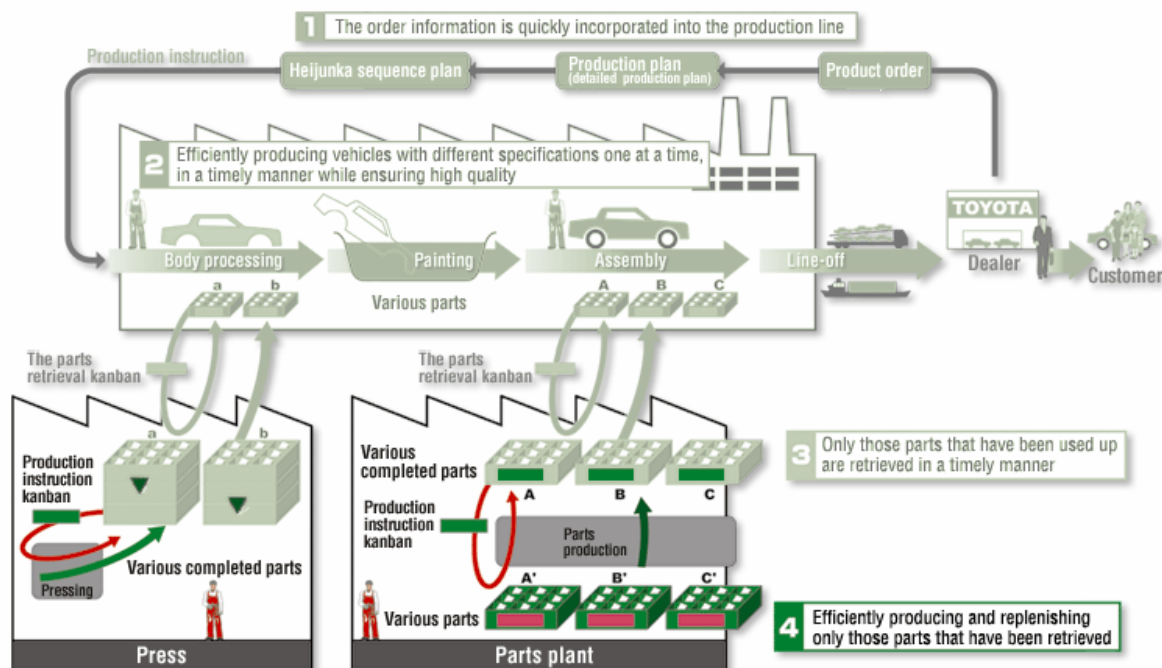


FIGURA 14 - Sistema Produção Enxuta da Toyota.

Fonte: http://www.toyota.co.jp/en/vision/production_system, 2007

Este conceito foi empregado por Davis, David & Scheiber, Larry (2000), engenheiros da organização responsáveis pela implementação do processo de *Lean Manufacturing*, entre outros da organização, para criação do modelo de produção enxuta que tem uma grande ênfase não somente no processo de implementação dos métodos e ferramentas, mas com uma base muito forte em desempenho e resultados. Brown, Mark Graham (1996), também colocam a escolha das métricas para mensuração dos processos, a partir das principais estratégias, como chave para se atingir um sistema sustentável de classe mundial em desempenho.

Modelo este também citado no prefácio de Leone, Gerard & Rahn, Richard (2002) que descrevem todo o fundamento de fluxo de manufatura, abordando desde as questões de mapeamento do fluxo de valor, cálculo do tempo *Takt*, construção de família de produtos, capacidade de linha, padronização de instruções de trabalho, etc. Também descrevem exemplos práticos e históricos para descrever estas ferramentas e métodos que são oriundos do Sistema Toyota de Produção, buscando a criação de um sistema similar ao visto na Figura 12.

Neste momento, um Sistema de Diagnóstico responsável por uma medição e avaliação de desempenho surge como uma seqüência necessária e natural do processo de planejamento estratégico desta manufatura. Sua finalidade está em realimentar este processo através de uma serie de quesitos a serem avaliados, que permitam que a organização tenha uma visão de

aderência do sistema prático com o modelo de gestão proposto a partir de resultados alcançados.

Desta forma buscando atingir a sustentabilidade e efetividade do mesmo, sintonizando assim a teoria com a prática e criando um ambiente de cultura efetiva. A seguir, na Figura 15, pode-se ver uma visão geral e estruturada dos nove elementos que compõem a estrutura do sistema de produção e que serviu de base para a elaboração e definição do modelo de diagnóstico aplicado atualmente na organização.



FIGURA 15 - Visão Geral do Sistema de Produção e seus elementos.

Fonte: Organização, 2000

Este conjunto de elementos principais aparece correlacionado dentro da matriz de implementação baseada em quatro grandes etapas no processo do sistema, chamado de Matriz “Lean” de implementação, que são:

Estabilização - Eliminar as fontes de variação e estabelecer uma infra-estrutura de manufatura consistente.

Fluxo Contínuo - Criar processos que fluem de forma ordenada e sem interrupções.

Conversão do MRP baseado no re-planejamento pelo Consumo - Projetar postos de trabalho para Sincronizar o fluxo pela demanda. Conversão do MRP para reabastecimento baseado no consumo de material.

Produção de Qualquer modelo Baseado na Demanda - Fabricar qualquer modelo em qualquer dia com as variações de volumes requeridas.

Dentro destes quatro grandes grupos, cada elemento possui uma série de passos, tendo métodos e ferramentas a serem empregadas para que se alcancem os níveis de excelência desejados. Estes métodos e ferramentas de aplicação estão listados como quesitos de cada elemento dentro do diagnóstico e são verificados durante o processo de auditoria, a fim de verificar sua aplicabilidade e efetividade. A seguir, nas Figuras 16, 16A, 17 e 17A apresenta-se a matriz de implementação do sistema, que está dividida em quatro estágios de implementação, passando ao longo do tempo de processo iniciante, a processo efetivo:

| <p>Elementos do DPS Metas <i>Indicadores Impactados</i></p> | <p>1 Estabilização Eliminar as fontes de variação e estabelecer uma infraestrutura de manufatura robusta</p> | <p>2 Fluxo Contínuo Criar processos que fluem de forma ordenada e sem interrupções</p> |
|--|--|--|
| <p>E E1 Ambiente do Funcionário Responsáveis e competentes Linearidade, Produtividade</p> | <p>1 Implementar o programa 5S para todas as áreas da fábrica e centros de trabalho 2 Documentar e formalizar um plano ergonómico para identificar e resolver questões de saúde, 3 Implementar um programa ativo de segurança, exemplo STOP 4 Criar um plano e um cronograma para desenvolvimento de Grupos Naturais de trabalho</p> | <p>E2 1 Estabelecer Grupos Naturais de Trabalho (Grupos de Fábrica) com reuniões 2 Evoluir no programa 5S, atingir a fase de sustentação e iniciar com as 3 Estabelecer uma organização de melhoria contínua para a fábrica que inclua representações de cada Grupo de trabalho natural 4 Comunicar e partilhar projetos de melhoria com integrantes de outros</p> |
| <p>S S1 Processo Operacional Estruturado Operadores flexíveis <i>Linearidade, Lead Time, First Time Yield</i></p> | <p>1 Mapeamento de valor da situação atual 2 Determinar a Demanda na Capacidade (Dc) para as operações de manufatura 3 Balançar o tempo das estações de trabalho para cada Sequência de Eventos na Dc 4 Fornecer OMS padronizadas para os processos de manufatura 5 Estabelecer um processo de certificação e re-certificação dos operadores com critérios para cada estação de trabalho 6 Assegurar que alterações de Engenharia de Produto sejam devidamente implementadas no chão-de-fábrica e os operadores sejam treinados antes da introdução 7 Implementar um processo para assegurar a acuracidade da sequência de eventos 8 Implementar um processo para assegurar a acuracidade das estruturas de BOM (Bill of Material) - Engenharia e Produção</p> | <p>S2 1 Criar mapeamento de valor da situação futura 2 Transferir todo o trabalho que pode ser movido das linhas principais para as 3 Calcular os IPK necessários para balancear as operações 4 Prover condições para realização do deslocamento 4a treinar e certificar operadores em múltiplas estações de trabalho 4b Desenvolver sinais visuais para avisar os funcionários quando devem deslocar-se para a tarefa disponível 5 Determinar o tamanho e o endereço de cada container/embalagem em cada</p> |
| <p>P P1 Capacitar Tecnologia de Manufatura e Processos Processos OK antes da fabricação Tempo de Ciclo PDP e Ramp-up</p> | <p>1 Mapear os serviços de manufatura necessários e desenvolver uma organização de suporte 2 Implementar um Centro de Desenvolvimento de atividades e treinamentos(WDC) 3 Assegurar a acuracidade das Estruturas de Engenharia/Produção 4 Estabelecer um programa formal de Treinamento em Engenharia de Produção para: 4 Engenheiros de manufatura/Processo e qualidade</p> | <p>P2 1 Usar Wplanner e Simulações Dinâmicas para análise/projeto de lay-out e 2 Instalar sinais visuais para monitorar as estações de trabalho, alertando 3 Instalar controles visuais para alertar quando ocorrer um defeito 4 Implementar um Sistema de Execução de Manufatura (MES) para melhorar a comunicação e aquisição de dados de chão de fábrica</p> |
| <p>O O1 Planejamento Operacional Manufatura promove vantagem competitiva OROA / Ciclo de Manufatura (Lead time)</p> | <p>1 Definir uma estratégia de "Order Fulfillment" para todas as linhas de produtos 2 Implementar um processo mensal estruturado de planeamento de vendas e de operações - 3 Utilizar ferramentas de planeamento da capacidade de fábrica e de Mão-de-obra 4 Desenvolver uma política de MPS para alinhar as necessidades dos clientes e estratégias de 5 Sincronizar Plano de Demanda do SOP e o MPS 6 Traduzir o Plano de Demanda em planos detalhados de Manufatura, Materiais e Mão-de- 7 Garantir consenso entre Produção e Materiais quanto a capacidade de realização da produção 8 Estabelecer metas para melhorar a precisão das previsões dos modelos e opções 9 Definir metas para integridade dos dados e precisão dos parâmetros do sistema</p> | <p>O2 1 Reuniões sobre Demanda do mercado, Suprimentos e Revisões do GPE 2 Implementar um plano firme diário de produção (5 -20 dias) 3 Estabelecer acordos específicos de vendas para cada segmento/Mercado 4 Desenvolver e Monitorar um plano de flexibilidade para variações de 5 Utilizar uma única estrutura de produto para Manufatura, Planeamento e 6 Objetivos de acuracidade da previsão mensal para modelo, opções e/ou itens 7 Implementar sistema ATP com flexibilidade para suportar as variações de</p> |
| <p>L L1 Logística de Materiais Flexível, baseada no consumo Days on Hand, Lead time dos Fornecedoros</p> | <p>1 Assegurar a execução correta dos atuais métodos de replanejamento 2 Desenvolver e implementar um processo para assegurar a acuracidade do inventário 3 Desenvolver um plano de Replanejamento para todos os itens 4 Definir parâmetros do MRP (BAAN) para todos os itens 5 Estabelecer flexibilidade na demanda utilizando inicialmente parâmetros MRP com offsets 6 Implementar Comércio-Eletrónico (EDI 830 Forecast), ASN's, ERSS) com fornecedores chaves 7 Minimizar/Eliminar a necessidade de inspeções de recebimento 8 Definir e medir o custo total de aquisição de materiais</p> | <p>L2 1 Implementar um Plano de Replanejamento para todos os itens 1a Estabelecer locais de armazenagem nos "Ponto-de-uso" para cada local de trabalho 1b Implementar áreas de KITS conforme necessário 1c Planejar e Implementar containers retornáveis para todos os itens 2 Avaliar & Documentar as habilidades dos fornecedores em suportar as 3 integrar compras táticas e processos logísticos dos itens 4 Definir/Monitorar indicadores de compras (Nível de inventário, 5 Desenvolver estratégias flexíveis de replanejamento de materiais para todos</p> |

FIGURA 16 - Matriz de Implementação Sistema de Manufatura Enxuta – Estágios 1 e 2.

Fonte: Organização, 2000

| <p>Elementos do DPS Metas <i>Indicadores Impactados</i></p> | <p>1 Estabilização Eliminar as fontes de variação e estabelecer uma infraestrutura de manufatura robusta</p> | <p>2 Fluxo Contínuo Criar processos que fluem de forma ordenada e sem interrupções</p> |
|---|--|--|
| <p>G Qualidade Funcional, Produtos com custo-efetivo & Processos robustos <i>Fazer certo primeira vez</i></p> | <p>G Q1 1 Implementar um Processo de Planejamento da Qualidade para todos os novos itens/produtos e 2 Integrar os planos de controle da qualidade em todas as instruções de trabalho 3 Implementar P-FMEA para todas as operações e locais de trabalho/operação 4 Implementar auditorias de processos em máquinas e postos de trabalho, objetivos de Cp = 2 e 5 Implementar um processo de ação corretiva para cada problema de qualidade que é 6 Implementar um processo de Registro e disposição sobre materiais não-conformes 7 Implementar um processo de auditoria na produção 8 Implementar um processo para calibragem de ferramentas/dispositivos e instrumentos de</p> | <p>G2 1 Implementar técnicas para prevenção de erros objetivando reduzir o P-FMEA 2 Implementar rotinas de verificação da qualidade em processo baseado no P- 3 Instalar Sinais Visuais para alertar quando ocorre um erro ou defeito 4 Relatar e Analisar todos os defeitos ocorridos em todo o processo de 5 Implementar Controle de Processo Estatístico (CEP) para monitorar 6 Implementar um processo estruturado para tomar ações preventivas e 7 Comunicar/Publicar os indicadores da qualidade para todos os funcionários</p> |
| <p>A Disponibilidade Operacional Tempo de Estagnação é programado <i>Linearidade x Qualidade</i></p> | <p>A A1 1 Desenvolver e Implementar rotinas de Manutenção Preventiva 2 Implementar sistema de Ordem de serviços de manutenção, levantamento dos custos 3 Implementar o programa 5S em todas as áreas de manutenção 4 Identificar todas as máquinas críticas e assegurar que todas as máquinas são capazes 5 Fazer com que a manutenção Produtiva Total sejam objetivos da manufatura e do Performance 6 Desenvolver processos e estratégias para manutenção de máquinas e de seus itens para</p> | <p>A2 1 Desenvolver e Implementar rotinas de Manutenção Preventiva 2 Os departamentos de manutenção devem Desenvolver/Implementar planos 3 Implementar um indicador de Eficiência Global (Qualidade-disponibilidade- 4 Alinhar o nível de sustentabilidade do Programa 5S em todas as áreas de 5 Desenvolver uma estratégia de suprimentos de Máquinas/Equipamentos</p> |
| <p>C Liderança / Gerenciamento de Mudanças Constante, concentrando-se nos principais valores e oportunidades <i>Métricas com Tendência Positivas, Non-Event Changes</i></p> | <p>C C1 1 Definir Liderança, visível, ativa e acessível 2 Avaliar o status atual do DPS (Locuras e planos de ações) 3 Identificar metas estratégicas, medir e comunicar os resultados, incluir os objetivos do DPS no 4 Implementar uma filosofia de melhoramento contínuo com ênfase em produtividade 5 Implementar um plano documentado que inclui: planos de comunicação, Planos de 6 Visão da Manufatura e estratégias de produção são definidas e comunicadas</p> | <p>C2 1 Reconhecer e comunicar os sucessos alcançados 2 Executar os planos definidos e monitorar o progresso 3 Comunicar a performance operacional com sinais/técnicas visuais na fábrica 4 Dirigir através de Melhoria Contínua para toda a organização 5 Desenvolver estratégias de recursos humanos e orçamento de 6 Desdobrar totalmente as metas do DPS para o Performance Management</p> |
| <p>T T1 Treinamento Melhorar a Disciplina e o conhecimento de Manufatura <i>Funcionários certificados, Reconhecimento de práticas Melhores</i></p> | <p>T T1 1 Definir as necessidades de competências e conhecimentos dos funcionários 2 Desenvolver uma matriz de treinamento de DPS por função e fase de implantação. A matriz deve incluir, mas não se limitar a: Visão Geral do DPS Visão Geral do "Lean Manufacturing" 5S STOP Ferramentas da Qualidade: a. Sistemas a prova de falhas e e Análises da fonte causadora de erros b. Processo de FMEA Mapeamento fluxo de valor Processo de Aquisição de materiais</p> | <p>T2 1 Definir as necessidades de competências e conhecimentos dos funcionários baseado nas COP's do elemento. 2 Desenvolver uma matriz de treinamento de DPS por função e fase de implantação. A matriz deve incluir, mas não se limitar a: Demand Flow WIPanner Simulação Dinâmica - ALUSS Manufatura Produtiva Total Trabalho e Tempos Standard Grupos Naturais de Trabalho Melhoria Contínua - Visão Geral</p> |
| <p>M M1 Métricas Exemplos de Indicadores Apropriados</p> | <p>M M1 1 Linearidade - 50% 2 Acuracidade do inventário - 85% 3 First Time Yield - 70% 4 Process Availability - 70% 5 Days on Hand (Raw & WIP) - <30 dias 6 Manufacturing Cycle Time - < 4 semanas</p> | <p>M2 1 Linearidade - 80% 2 Acuracidade do inventário - 90% 3 First Time Yield - 80% 4 Process Availability - 80% 5 Days on Hand (Raw & WIP) - <20 dias 6 Manufacturing Cycle Time - < 2 semanas</p> |

FIGURA 16A - Matriz de Implementação Sistema de Manufatura Enxuta – Estágios 1 e 2(continuação).

Fonte: Organização, 2000

| | | |
|---|--|---|
| <p>Elementos do DPS Metas <i>Indicadores Impactados</i></p> | <p>3</p> <p>Fluxo Sincronizado e demanda de produção Projetar postos de trabalho para Sincronizar o fluxo pela demanda Conversão do MRP para reabastecimento baseado no consumo de material.</p> | <p>4</p> <p>Homogeneidade de Produção Fabricar qualquer modelo em qualquer dia com a variações de volumes requeridas</p> |
| <p>E E3</p> <p>Ambiente do Funcionário Responsáveis e competentes <i>Linearidade, Produtividade</i></p> | <p>1 Envolver os Grupos de Trabalho Naturais na identificação e implementação de projetos de melhoria contínua para Segurança, Qualidade, Entrega e Eficiência, 2 Definir metas de melhoria contínua para Segurança, Qualidade, Entrega e Eficiência, 3 Desenvolver um plano de trabalho para projetos e cronograma visando atingir as metas de cada grupo de melhoria contínua 4 Desenvolver as qualificações dos operadores através de treinamentos, "JOB Rotation" e</p> | <p>E4</p> <p>1 Assegurar que os indicadores dos Grupos Naturais de Trabalhos estão 2 Fazer do processo de melhoria contínua uma filosofia de trabalho no Cíar através do processo de melhoria contínua uma vantagem 3 Competivo que beneficie funcionários, negócios e clientes, através do processo de Melhoria Contínua.</p> |
| <p>S S3</p> <p>Processo Operacional Estruturado Operadores flexíveis <i>Linearidade, Lead Time, First Time Yield</i></p> | <p>1 Ter Flexibilidade para alterar volumes de produção - Alterações de volume não devem 2 Usar IPKs para corrigir pequenos desbalanços e fornecer sinais de trabalho, movimentação 2a Assegurar que os IPKs estão sendo marcados e "aliquetados", e as quantidades não estão sendo violadas 3 Implementar ferramentas para determinar a necessidade de Pessoas na Produção 4 Publicar com destaque a matriz de certificação e treinamento dos operadores 5 Perseguir agressivamente a redução do "setup" e a consolidação de "raw material"</p> | <p>S4</p> <p>1 Confirmar que operadores com habilidades-múltiplas podem se 2 Eliminar as restrições de manufaturamento para garantir que sejam</p> |
| <p>P P3</p> <p>Capacitar Tecnologia de Manufatura e Processos Processos OK antes da fabricação <i>Tempo de Ciclo PDP e Ramp-up</i></p> | <p>1 Desenvolver layouts 3D para as utilizações de fábrica 2 Desenvolver modelos virtuais em 3D para alterações de processo e de Lay-out 3 Expandir a funcionalidade do MES para coordenar e sincronizar a produção</p> | <p>P4</p> <p>1 Construir E-builds para as operações de produção propostas 2 Usar construções físicas para validar e verificar os modelos de E-Build</p> |
| <p>O O3</p> <p>Planejamento Operacional Manufatura promove vantagem competitiva <i>OROA / Ciclo de Manufatura (Lead time)</i></p> | <p>1 Estabelecer line-up diário que suporta a demanda dos clientes e baixos níveis de inventário 2 "TAKT time" está sincronizado em toda a fábrica conforme a taxa diária de produção 3 Desenvolver estratégias para definir a configuração final do produto após o recebimento</p> | <p>O4</p> <p>1 Projetos para reduzir o tempo de manufaturamento total para valores 2 Utilizar produção sequencial, múltiplos turnos, shutdowns, taxas de 3 Usar simulações dinâmicas para verificar a capacidade e flexibilidade</p> |
| <p>L L3</p> <p>Logística de Materiais Flexível, baseada no consumo <i>Days on Hand, Lead time dos Fornecedores</i></p> | <p>1 Plano de Replanejamento implementado para todos os itens 1a Implementar sistema de 2 embalagens para itens nos POU & R/P's conforme necessário 1b Utilizar fórmulas corporativas padrão para a cálculos de Kanban 1c Implementar entregas sequenciais/contribuições baseadas no line up diário 2 Simplificar logística interna (transações, movimentações, documentos, etc.) 3 Implementar comércio-eletrônico avançado (EDI) 862 Triggers, 866 Sequencead, etc.)</p> | <p>L4</p> <p>Utilizar indicadores para conduzir os resultados do negócios (DOH, AE, Planos de Flexibilidade, Informações de tempos contáveis) 1 Implantar um processo proativo para atualizar estratégias de replanejamento dos itens (Número de cartões Kanbans, Tamanho de lote, Tempos de replanejamento). Este processo deve ser parte integral de Decisões de Engenharia 2 Implementar inventário gerenciado pelo fornecedor 3 Simplificar Logística Externa (transações, movimentações, documentos, etc.) 4 Reduzir estoque de itens nos almoxarifados pelo aumento da eficiência 5 Reduzir lead time dos fornecedores para tempos menores que período 6 Reduzir agressivamente o Custo Total de Aquisição de Materiais 7 Informarções da ordem de compra devem ser comunicada diretamente</p> |

FIGURA 17 - Matriz de Implementação Sistema de Manufatura Enxuta – Estágios 3 e 4.

Fonte: Organização, 2000

| | | |
|--|---|--|
| <p>Elementos do DPS Metas <i>Indicadores Impactados</i></p> | <p>Fluxo Sincronizado e demanda de produção Projetar postos de trabalho para Sincronizar o fluxo pela demanda Conversão do MRP para reabastecimento baseado no consumo de material.</p> | <p>Homogeneidade de Produção Fabricar qualquer modelo em qualquer dia com a variações de</p> |
| <p>Qualidade Funcional, Produtos com custo-efetivo & Processos robustos <i>Fazer certo primeira vez</i></p> | <p>Q3 1 Identificar defeitos internos e externos para orientar ações corretivas/preventivas 2 Implantar uma estratégia de produção para não levar defeitos para frente (No fault forward) 3 Reduzir a existência de áreas de reparos fora dos postos de trabalhos 4 Utilizar quadros de comunicação para monitorar as estações de trabalho, atrelando sobre</p> | <p>Q4 1 Motivar e incentivar os funcionários para trabalharem proativamente 2 Eliminar áreas de reparo fora das linhas de montagem e produção 3 Trabalhar com níveis de qualidade de 6-sigma para melhorias</p> |
| <p>Disponibilidade Operacional Tempo de Estagnação é programado <i>Linearidade x Disponibilidade x Qualidade</i></p> | <p>A3 1 Usar equipes de manutenção autônoma para reduzir perdas relacionadas 2 Utilizar indicadores de Eficiência Global para coordenar os programas de melhorias 3 Informar sobre custo total de operações das máquinas são utilizados para justificar 4 Passar a responsabilidade sobre o processo e os equipamentos para a manufatura</p> | <p>A4 1 Desenvolver o papel de manutenção Preditiva nas pessoas que 2 Programar a base das manutenções Preventivas nos ciclos das</p> |
| <p>Liderança / Gerenciamento de Mudanças Constante, concentrando-se nos principais valores e oportunidades <i>Métricas com Tendência Positivas, Non-Event Changes</i></p> | <p>C3 1 Reconhecer e comunicar os sucessos alcançados 2 Executar os planos definidos e monitorar o progresso 3 Comunicar a performance operacional com sinais/técnicas visuais na fábrica 4 Produção diária é uma atividade do chão de fábrica. 5 Implementar planos de treinamentos e planos de desenvolvimento 6 Fully deploy team structures on the shop floor.</p> | <p>C4 1 Reconhecer e comunicar os sucessos alcançados 2 Continuar a monitorar o progresso 3 Examinar os processos para assegurar conformidade 4 Institucionalizar melhoramento contínuo 5 Times são totalmente desdobrados para realizar um ambiente de 6 Gerenciamento visual da fábrica totalmente desdobrado</p> |
| <p>Treinamento Melhorar a Disciplina e o conhecimento de Manufatura <i>Funcionários certificados, Reconhecimento de práticas Melhores</i></p> | <p>T3 1 Definir as necessidades de competências e conhecimentos baseado nas CoP's do elemento. 2 Desenvolver uma matriz de treinamento de DPS por função e fase de implantação. A matriz deve incluir, mas não se limitar a: Kanban Simulação de Kanban Manufatura Virtual - Visão Geral Vis-Factory & Vis-Mockup 6 Sigma</p> | <p>T4 1 Definir as necessidades de competências e conhecimentos dos funcionários baseado nas CoP's do elemento. 2 Desenvolver uma matriz de treinamento de DPS por função e fase de implantação. A matriz deve incluir, mas não se limitar a: Melhoria Contínua Redução do Tempo de Setup Redução do tempo de Ciclo Administração baseado na demanda</p> |
| <p>Métricas Exemplos de Indicadores Adequados</p> | <p>M3 1 Linearidade - 90% 2 Acuidade do Inventário - 95% 3 First Time Yield - 95% 4 Process Availability - 90% 5 Days on Hand (Raw & WIP) - <15 dias 6 Manufacturing Cycle Time - < 1 semanas</p> | <p>M4 1 Linearidade - 100% 2 Acuidade do Inventário - 100% 3 First Time Yield - 100% 4 Process Availability - 100% 5 Days on Hand (Raw & WIP) - <11 dias 6 Manufacturing Cycle Time - < 2 dias</p> |

FIGURA 17A - Matriz de Implementação Sistema de Manufatura Enxuta – Estágios 3 e 4.(continuação)

Fonte: Organização, 2000

5.2 ESTRUTURA

A estrutura apresentada está baseada em um sistema de pontuações, com foco em auditorias no processo produtivo, avaliando cada elemento principal. Esta auditoria descreve quesitos para cada elemento que permitem uma avaliação e a geração de um *Score* para cada elemento, tendo assim um ranking dos mesmos.

Nesta lógica, o elemento que obtiver maior pontuação, significa estar em uma melhor situação de aderência aos princípios de Modelo Toyota, e que por sua vez recebendo uma menor pontuação, traduz a existência de ineficiências que os afastam desta aderência aos princípios. Desta forma, sinaliza e direciona o foco de trabalho na busca da melhoria de performance ao longo do tempo e atingindo assim um valor satisfatório no elemento desejado.

Como é um modelo estruturado em um sistema de auditoria, obviamente, requer que o número de questões levantadas a serem respondidas, seja maior e mais aprofundado, levando em considerações particularidades do modelo e a necessidade em muitos casos de se evidenciar de forma prática a fim de comprovar o atendimento dos quesitos que vão gerar o resultado.

Todo o sistema se alicerça em um conjunto de pontuações que é desdobrado de acordo com um critério de importância que cada elemento tem dentro do processo, aos olhos da visão que a Organização tem dos conceitos. O *Scorecard* total definido está delimitado a uma pontuação de 3000 pontos, provindos da soma de cada elemento. Cada elemento, citado nas tabelas 2 e 3, constitui um cartão de pontuação, e a ele foi destinada uma pontuação que representa no final um percentual atingido.

A seguir pode-se ver na Tabela 2 o primeiro desdobramento de pontos para o *Scorecard* que tem como base os elementos que compõem o sistema de produção visto anteriormente:

TABELA 2 - Desdobramento em primeiro nível da pontuação do *Scorecard*.

| Elementos do Sistema Produtivo | Pontuação Possível | % no <i>Scorecard</i> |
|--|--------------------|-----------------------|
| Liderança | 250 | 8% |
| Planejamento Operacional | 250 | 8% |
| Processo Operacional Estruturado | 300 | 10% |
| Logística de Materiais | 250 | 8% |
| Ambiente do Funcionário | 250 | 8% |
| Qualidade | 300 | 10% |
| Disponibilidade Operacional | 200 | 7% |
| Capacitar Tecnologia de Manufatura e Processos | 200 | 7% |
| Indicadores de Desempenho/Avaliações | 1000 | 33% |
| Total Pontos do <i>Scorecard</i> | 3000 | 100% |

Fonte: Organização, 2000

Também, cada elemento possui uma serie de quesitos que completam o total de pontos deste elemento, como a estrutura da Tabela 3:

TABELA 3 - Desdobramento em segundo nível da pontuação do elemento no *Scorecard*.

| Pontos de controle de cada elemento | Pontuação Possível | % no <i>Scorecard</i> |
|--|--------------------|-----------------------|
| Visão | 95 | 38% |
| Distribuição | 75 | 30% |
| Visibilidade | 45 | 18% |
| Conhecimento do Processo | 35 | 14% |
| Liderança | 250 | 100% |
| Planejamento de Vendas e Operações | 55 | 22% |
| Planejar o Pedido | 180 | 72% |
| Conhecimento do Processo | 15 | 6% |
| Planejamento de Operações | 250 | 100% |
| Princípios de Projeto de Fabricação - Fluxo de Demanda | 125 | 42% |
| Padronização | 50 | 17% |
| Treinamento do Operador | 24 | 8% |
| Flexibilidade | 40 | 13% |
| Fábrica Visual | 18 | 6% |
| Alteração | 28 | 9% |
| Conhecimento do Processo | 15 | 5% |
| Processo Operacional Estruturado | 300 | 100% |
| Reabastecimento de Materiais | 130 | 52% |
| Capacidades do Fornecedor de apoiar o OFP | 50 | 20% |
| Execução e Comunicação OFP com Fornecedores | 30 | 12% |
| Estratégias de Logística de Entrada | 25 | 10% |
| Conhecimento do Processo | 15 | 6% |

Fonte: Organização, 2000

Cada quesito interno de cada elemento possui uma série de perguntas que são utilizadas no processo de auditoria na operação, recebendo uma pontuação e ao final somadas, atingem um número total do mesmo. Neste nível, uma tabela de pontos de referência se faz necessária para poder ajudar ao auditor a pontuar o estado em que se encontra o processo dentro dos parâmetros desejados, conforme Tabela 4.

TABELA 4 - Referência de pontuação para quesitos de segundo nível do elemento no *Scorecard*.

| Significado da conversão de pontos | Pontuação a ser dada | Definições de Pontuação |
|---|----------------------|---|
| Nenhuma ação evidente | 0 | Nenhuma ação foi tomada, portanto, nenhum ponto foi concedido. |
| 20% implementado ou efetivo | 1 | 20% distribuído: significa que o elemento foi distribuído em apenas 20% da fábrica total. |
| 40 % implementado ou efetivo | 2 | 40% distribuído: significa que o elemento foi distribuído em apenas 40% da fábrica total. |
| 60% implementado ou efetivo e mostrando resultados quantificáveis | 3 | 60% Distribuído e Mostrando Resultados Quantificados: Significa que o elemento foi distribuído em 60% da fábrica total e os resultados quantificáveis foram evidenciados. |
| 80% Implementado ou Efetivo. Resultados Quantificados. Execução sustentada por pelo menos 6 meses. | 4 | 80% Distribuído e Resultados Sustentados: Significa que o elemento foi distribuído em 80% da fábrica total e os resultados sustentados foram evidenciados. A prova inclui registros históricos, análises de tendência, registros de ações corretivas e prova de não recorrência. |
| 100% Implementado Universalmente. Resultados Quantificados. Execução sustentada por pelo menos 6 meses. | 5 | 100% Implementado Universalmente, resultados Quantificados e Sustentados ao Longo do Tempo: Significa que o elemento foi distribuído em 100% da fábrica total e os resultados sustentados foram evidenciados. A prova inclui registros históricos, análises de tendência, registros de ações corretivas e prova de não recorrência. |

Fonte: Organização, 2000

Portanto, as perguntas receberão uma pontuação baseada na referência e que corresponderá ao seu valor de pontos dentro do *Scorecard* do elemento, conforme exemplo da Tabela 5. A numeração de referência por sua vez, para cada quesito, também segue uma orientação de implementação completa ou o estado ideal de implementação que está sugerido para cada resposta para cada pergunta da auditoria que esta disposta conforme exemplo na Tabela 6:

Todo o processo de perguntas para os elementos do *Scorecard*, bem como o detalhamento das referências criadas, poderá ser visto e pesquisado detalhadamente no Anexo I que mostra para cada item todo o desdobramento a ser utilizado.

TABELA 5. Exemplo de Questões e Pontuação.

| Sistema de Produção Cartão de Pontuação | Pontuação (0-5) | Real | Máx |
|--|----------------------------|-------------|------------|
| Elemento Liderança | 80% | 200 | 250 |
| Ponto de controle - VISÃO | 82% | 78 | 95 |
| 1. A liderança revisou os Princípios de Orientação DPS e os implementou na organização. ** | 5 | 15 | 15 |
| 2. O caso comercial para alterações do DPS é conhecido e articulado. * | 5 | 15 | 15 |
| 3. A liderança tem uma visão articulada comum do futuro. (discussão) | 2 | 4 | 10 |
| 4. Os líderes entendem o desempenho atual, comunicam a visão para o futuro e as exigências do desempenho futuro. | 3 | 6 | 10 |
| 5. Foi elaborado um Plano Mestre para a da fábrica, o orçamento foi aprovado e está sendo implementado. | 5 | 10 | 10 |
| 6. A Equipe de Liderança pode expressar como o DPS proporciona uma vantagem competitiva. | 4 | 12 | 15 |
| 7. A Equipe de Liderança pode expressar como o MFG proporciona uma vantagem competitiva? | 4 | 16 | 20 |

Fonte: Organização, 2000

TABELA 6 - Exemplo de Referencia ideal para resposta as perguntas.

| Elemento Liderança | Totalmente implementado significa: |
|--|---|
| Ponto de controle - VISÃO | |
| 1. A liderança revisou os Princípios de Orientação DPS e os implementou na organização. ** | A GM e a Equipe revisaram e discutiram os princípios como um grupo. A liderança está apta a falar para aqueles que tem a maior influência na organização. |
| 2. O caso comercial para alterações do DPS é conhecido e articulado. * | A liderança documentou o caso comercial do DPS e integrou-o ao plano de comunicação. |
| 3. A liderança tem uma visão articulada comum do futuro. (discussão) | Toda a equipe de liderança pode articular a mesma visão do futuro. |
| 4. Os líderes entendem o desempenho atual, comunicam a visão para o futuro e as exigências do desempenho futuro. | A liderança revisa o desempenho das métricas em relação ao objetivo como uma equipe. Atas são mantidas. As etapas para atingir a visão futura foram documentadas e fazem parte das metas GPMS para todos os funcionários. |
| 5. Foi elaborado um Plano Mestre para a da fábrica, o orçamento foi aprovado e está sendo implementado. | Um FMP foi elaborado, as competências principais são conhecidas, os layouts em fase estão disponíveis e as primeiras fases da implementação estão em andamento. |
| 6. A Equipe de Liderança pode expressar como o DPS proporciona uma vantagem competitiva. | Que diferença o DPS faria entre seus negócios e a concorrência? |
| 7. A Equipe de Liderança pode expressar como o MFG proporciona uma vantagem competitiva? | O que justifica a manufatura do(s) produto(s) nessa fábrica? Por que não simplesmente terceirizá-los? |

Fonte: Organização, 2000

Ao final do processo de auditoria, se obtém então, um *Scorecard* completo do Processo auditado que permite detectar o nível de aderência do sistema aos princípios estabelecidos de gestão da Organização, como exemplo das Figuras 18 e 18A, onde se tem uma visão geral de um *Scorecard* com todos os seus elementos e quesitos:

| | Disponível | Pontuação | Atual |
|------------------------------------|------------|------------|------------|
| Liderança | 250 | 200 | 80% |
| Visão | 95 | 80 | 84% |
| Distribuição | 75 | 60 | 80% |
| Visibilidade | 45 | 35 | 78% |
| Conhecimento do Processo | 35 | 25 | 71% |
| Planejamento de Operações | 250 | 180 | 72% |
| Planejamento de Vendas e Operações | 55 | 50 | 91% |
| Planejar o Pedido | 180 | 130 | 72% |
| Conhecimento do Processo | 15 | 0 | 0% |

FIGURA 18 - Exemplo do Sistema de Elementos e pontos chaves de verificação.

Fonte: Organização, 2000

| | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|
| Processo Operacional Estruturado | 300 | 300 | 100% |
| Princípios de Projeto de Fabricação - Fluxo de Demanda | 125 | 125 | 100% |
| Padronização | 50 | 50 | 100% |
| Treinamento do Operador | 24 | 24 | 100% |
| Flexibilidade | 40 | 40 | 100% |
| Fábrica Visual | 18 | 18 | 100% |
| Alteração | 28 | 28 | 100% |
| Conhecimento do Processo | 15 | 15 | 100% |
| Logística de Materiais | 250 | 196 | 78% |
| Reabastecimento de Materiais | 130 | 100 | 77% |
| Capacidades do Fornecedor de apoiar o OFP | 50 | 45 | 90% |
| Execução e Comunicação OFP com Fornecedores | 30 | 20 | 67% |
| Estratégias de Logística de Entrada | 25 | 20 | 80% |
| Conhecimento do Processo | 15 | 11 | 73% |
| Ambiente do Funcionário | 250 | 220 | 88% |
| Segurança e Ergonomia | 85 | 75 | 88% |
| Organização do Local de Trabalho | 45 | 35 | 78% |
| Estratégia de Melhoria Contínua | 105 | 100 | 95% |
| Conhecimento do Processo | 15 | 10 | 67% |
| Qualidade | 300 | 249 | 83% |
| Planejar a Qualidade no Produto | 118 | 100 | 85% |
| Fazer Certo na Primeira Vez | 67 | 50 | 75% |
| Indicadores de Desempenho/Avaliações Baseados em Fatos | 20 | 14 | 70% |
| Melhorar Continuamente a Qualidade | 80 | 70 | 88% |
| Conhecimento do Processo | 15 | 15 | 100% |
| Disponibilidade Operacional | 200 | 138 | 69% |
| Liderança-TPM | 25 | 0 | 0% |
| TPM - Sistema de Gerenciamento de Manutenção Computadorizado (CMMS) | 17 | 15 | 88% |
| TPM - Planejamento e Programação | 5 | 2 | 40% |
| TPM - Gerenciamento de Equipamentos - EM | 44 | 35 | 80% |
| TPM - PM (Manutenção Preventiva) | 25 | 20 | 80% |
| TPM - PDM (Manutenção Preditiva) | 24 | 20 | 83% |
| Melhoria Contínua | 25 | 20 | 80% |
| TPM - Indicadores de Desempenho/Avaliações | 20 | 15 | 75% |
| Conhecimento do Processo | 15 | 11 | 73% |
| Habilitação dos Processos e Tecnologia de Fabricação | 200 | 200 | 100% |
| Engenharia Coordenada e Virtual | 76 | 76 | 100% |
| Sistemas de Apoio de Decisão e Execução de Fabricação | 63 | 63 | 100% |
| Tecnologia de Equipamentos/Processos de Fabricação | 37 | 37 | 100% |
| Pessoas | 9 | 9 | 100% |
| Conhecimento do Processo | 15 | 15 | 100% |
| Indicadores de Desempenho/Avaliações | 1000 | 526 | 53% |
| Segurança (Frequência) | 143 | 143 | 100% |
| Execução Operacional OFP | 143 | 0 | 0% |
| Produto Certo na Primeira Vez | 143 | 140 | 98% |
| Linearidade | 143 | 0 | 0% |
| Estoque WIP DOH / Matéria Prima: | 143 | 143 | 100% |
| Produtividade | 80 | 0 | 0% |
| OROA | 143 | 100 | 70% |
| Pontos de Certificação Total | 3000 | 2209 | 74% |

FIGURA 18A - Exemplo do Sistema de Elementos e pontos chaves de verificação (continuação).

Fonte: Organização, 2000

Da mesma forma que Pantaleão se utiliza da forma gráfica para mostrar os elementos em seu modelo, visando facilitar o processo de análise e permitir uma visualização simples e direta da consolidação de resultados. O Modelo da Organização também utiliza um modelo gráfico capaz de atender e servir de elemento de acompanhamento do processo na Organização e que pode de maneira sistemática estar em constante monitoramento por parte da gestão responsável, como se pode ver no exemplo da Figura 19:

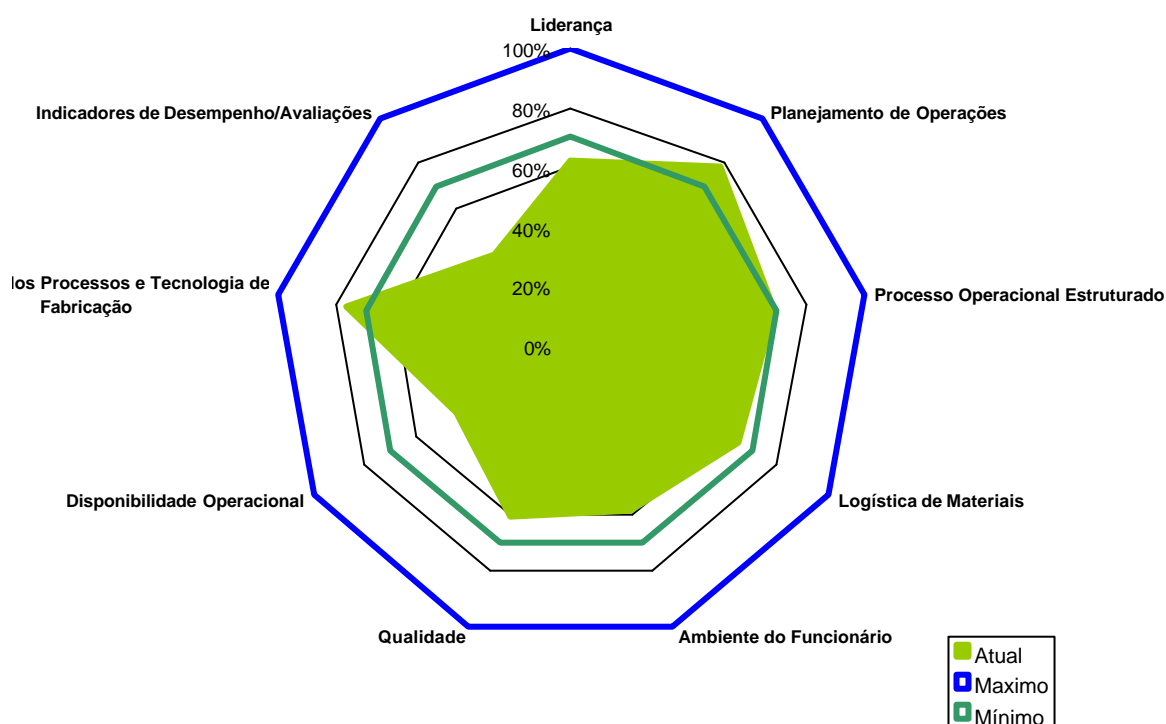


FIGURA 19 - Exemplo de Representação Gráfica do Resultado do Diagnóstico.

Fonte: Organização, 2000

Como forma de leitura desta representação gráfica, considerando os níveis de referência já apresentados anteriormente, quanto maior for a área gerada pela interação dos elementos, mais próxima da excelência em gestão (100%) está a organização e quanto menor for esta área gerada, mais próxima da produção em massa está a mesma.

Em comparativo ao modelo de Pantaleão (2003), pode-se ver que a lógica de construção gráfica dos modelos é inversa, necessitando sempre deste entendimento para o correto diagnóstico.

A partir deste resultado obtido, tem-se a possibilidade de avaliar o nível de aderência da organização dentro do processo de implementação e de manutenção do sistema. Por questões de incentivo ao processo de melhoria contínua e como é um modelo de auditoria que

está distribuído por critérios de pontuação para os quesitos apresentados anteriormente, Criou-se um processo de certificação.

Neste processo de certificação a organização é avaliada e recebe um Certificado, seguindo linhas similares ao Programa Gaúcho da Qualidade e Produtividade (PGQP) ou Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ), que pode ser Ouro, Prata ou Bronze.

Para a Unidade ser considerada em uma destas categorias de certificação deve atingir um numero de mínimo de pontos no processo de avaliação. Entre 70% a 80% de resultado, será considerada como Certificação Bronze. Já a Certificação Prata, subindo na escala de 81% a 90% e Certificação Ouro, ou excelência em processo de manufatura enxuta tendo um resultado maior que 91%.

Considerando o melhoramento contínuo como um Fator Crítico de Sucesso (FCS) para a Organização, em se tratando de um processo de manutenção desta certificação, a mesma sofre uma alteração nos seus níveis de exigência. Neste novo momento serão valores acrescidos de 5% para sustentação, tendo como novos níveis de qualificação Certificação Bronze como sendo de 75% a 85%, certificação Prata de 86% a 95% e Certificação Ouro acima de 96%, completando assim a descrição do modelo utilizado pela organização.

Toda a aplicação desta modelagem está fundamentada no princípio de um sistema de fluxo unitário, baseado na demanda do cliente, visando à redução de *Lead Time* de manufatura e redução de estoques, focando o processo de melhoria contínua como alicerce para a eliminação de perdas no processo, o que como resultado deve aumentar a flexibilidade e competitividade da organização.

A partir do que foi estudado nos capítulos anteriores acerca do processo de aderência de gestão ao Sistema Toyota de Produção, no próximo capítulo, será apresentado o desenvolvimento do modelo proposto desta dissertação.

6 O DESENVOLVIMENTO DO MODELO PROPOSTO

Para início do entendimento do modelo proposto, uma visão situacional do sistema se faz necessária. Na Figura 20, mostra-se o elemento sistema de gestão, baseado no Sistema Toyota de Produção, onde na parte final de resultados, está inserido o modelo proposto, visando determinar a aderência da organização em relação ao que foi proposto como sendo excelência para este tipo de sistema de gestão.

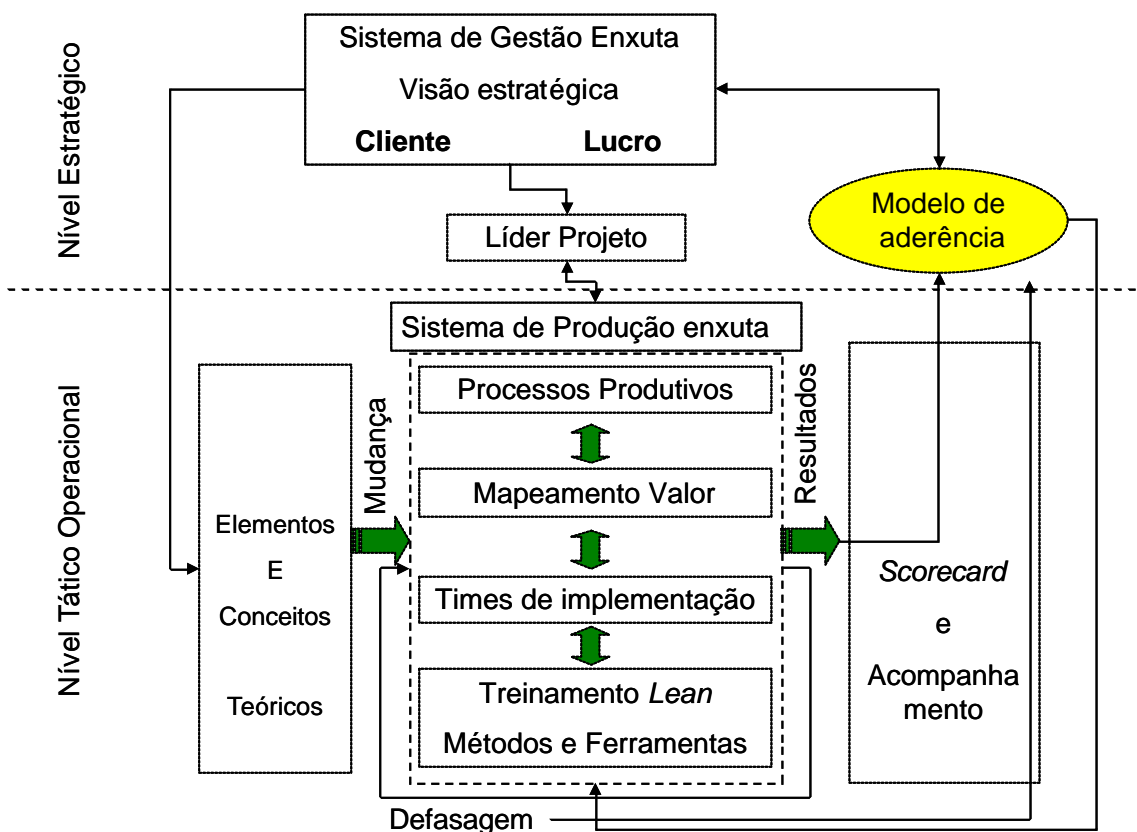


FIGURA 20 – Modelo Genérico de Sistema de Gestão.

Fonte: Adaptado de Dr. Joerg Tautrim – www.Lean-Institute.com

Neste sistema de gestão apresentado, pode-se navegar nos principais elementos que compõem o processo sistêmico como um todo, entendendo suas interações, níveis de aplicação, bem como situar-se no ponto onde o modelo proposto irá ter papel fundamental e direto.

Este papel trará informações que serão utilizadas no nível tático operacional para realinhamento do sistema, no nível de aplicação de métodos e ferramentas. Bem como diagnóstico que servirá de base para a tomada de decisão estratégica, que ocorrerá no nível estratégico e que será baseada no quão aderente a organização pode ser em relação aos elementos, conceitos do sistema enxuto, bem como qual o seu nível de defasagem em relação a este planejamento.

Desta forma, o modelo requer fundamentos sólidos para a sua construção e de alicerces que permitam o mesmo a ter o papel de robustez esperado pela organização.

O modelo aplicado à construção de diagnóstico de aderência aos princípios de gestão do Sistema Toyota de Produção que é proposto e apresentado a seguir, está alicerçado e usa como base de fundamentação teórica o modelo criado por Pantaleão (2003) e como base prática o modelo utilizado pela organização estudada.

Este Modelo criado por Pantaleão (2003) foi desenvolvido a partir dos principais conceitos e estudos acerca do Modelo Toyota de Produção, tendo como conclusão uma validação acadêmica acerca de sua lógica de construção e aplicação.

O modelo da organização estudada aplica a lógica de auditorias no seu sistema produtivo voltado a medir sua aderência ao Sistema Toyota de Produção e foi apresentado no capítulo 4, e é onde também foi realizada a aplicação prática do mesmo.

Também se buscou ao longo deste estudo e desenvolvimento, criar um ambiente de análise prática acerca dos resultados encontrados, sempre alinhados de forma crítica com os referenciais conceituais existentes a fim de confrontar os aspectos vistos com os aspectos apresentados nas bibliografias atuais, tendo sempre como foco a aplicabilidade do mesmo.

A Figura 21 busca mostrar de forma esquematizada o processo a estrutura de construção do modelo que será proposto:

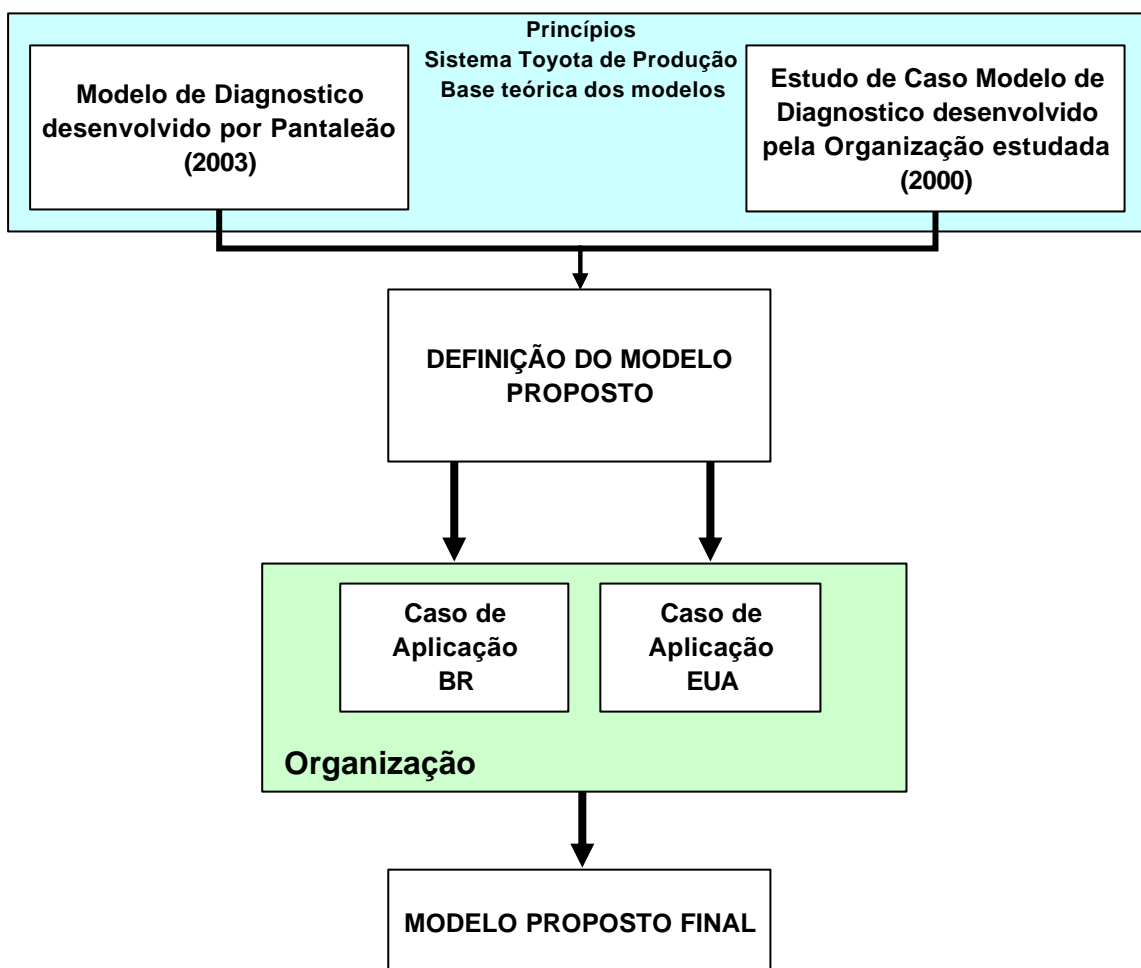


FIGURA 21 - Estrutura de geração do Modelo de Diagnóstico Proposto.

6.1 ESTRUTURAÇÃO DO MODELO PROPOSTO

Como fator inicial de análise, se buscou um entendimento dos modelos já descritos, a fim de se criar um cenário e promover a discussão dos aspectos e linhas de estruturas apresentadas, capturando assim possíveis pontos não abordados ou pontos que não tiveram tanto foco, propondo um melhoramento de ambos os modelos.

A lógica apresentada no modelo proposto está baseada na proposta de Liker (2005), que descreve sob forma piramidal uma modelagem de gestão para a manufatura enxuta, tendo como ponto de vista elementar a utilização dos quatorze princípios apresentada no capítulo 2. Esta lógica também referencia Pantaleão (2003) que apresenta como composição inicial de seu modelo blocos a serem observados e que são desdobrados nos elementos base e foram divididos em:

- Estratégia
- Estrutura
- Sistema de Produção
- Indicadores e,
- Resultados.

Ambos os tópicos acima, já foram previamente descritos no Capítulo 3 de referencial teórico.

Dentro deste contexto visto e estudado, um modelo macro estruturado é apresentado, o qual foi denominado de Processos Facilitadores. Estes processos descrevem os pontos principais e que podem ser considerados pilares para um modelo de manufatura enxuta e que estão descritos a seguir na Figura 22, servindo também de bloco introdutório aos subsistemas de gestão que são as chaves a serem observadas em cada um desses processos facilitadores.

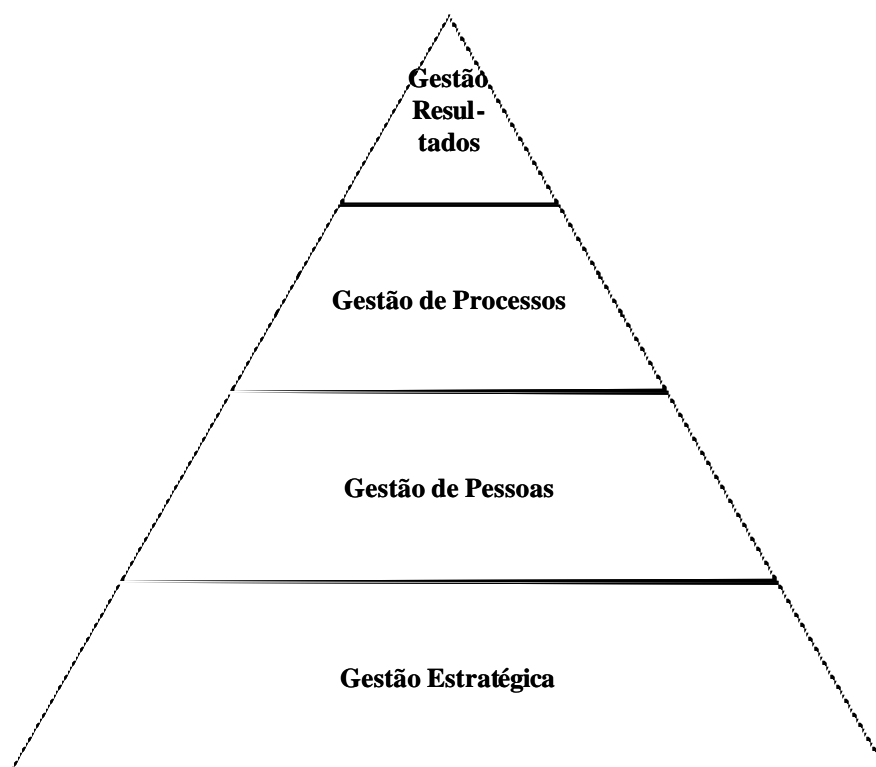


FIGURA 22 - Processos Facilitadores do modelo.

Estes Processos facilitadores elencados partem com a seguinte abordagem de discussão:

- ***Gestão Estratégica*** – A organização requer um pensamento e uma filosofia voltada ao longo prazo, tendo como centro dos seus esforços atenderem as necessidades do cliente e a eliminação de perdas. Este foco deve ser mantido e seguido pela organização para manter o processo de aprendizado sempre constante, ou seja, um processo melhoria continuada a partir da aplicação diária dos princípios, fortalecendo assim o conhecimento.
- ***Gestão de Pessoas*** – Esta gestão é de fundamental importância para todo o processo, estando no centro de todo o Modelo Toyota e por isto requer um processo específico, tanto no nível de lideranças, quando no nível de Colaboradores.

Tecnologia e estrutura para concorrer no mercado produtivo com certo grau de investimentos qualquer organização podem atingir um nível de excelência, mas pessoas engajadas se tornam o desafio de toda organização para a criação do elemento diferencial e competitivo nos dias de hoje.

Este processo visa buscar o grau de desenvolvimento, motivação, envolvimento e desafio das pessoas em relação ao melhor entendimento da filosofia de produção enxuta, podendo assim entender este nível de contribuição do elemento humano no processo.

- ***Gestão de Processos*** – Aqui estão dispostos todos os métodos e ferramentas necessários para ter uma aderência aos princípios do Sistema e abrangem o processo produtivo e de produto. Importante enfatizar que a questão de produto possui um enfoque único devido a sua importância no processo futuro da organização, pois os novos produtos irão garantir a melhor competitividade e mercado futuro.
- ***Gestão de Resultados*** – Como finalizador do modelo, busca-se que a organização esteja alinhada à abrangência de significado da existência de qualquer negócio que é obtenção de Lucro. Esta gestão visa verificar também as questões de desdobramento de diretrizes ao nível operacional sob forma de indicadores, servindo de resultante do esforço e da eficácia de implementação

da filosofia, bem como consolidar e dar *feedback* a todo processo sobre o seu desempenho.

Desta forma, com esta estrutura de processos facilitadores apresentadas, se busca abranger na sua totalidade o conceito de modelo de gestão da Toyota, como pode ser visto na Figura 23:

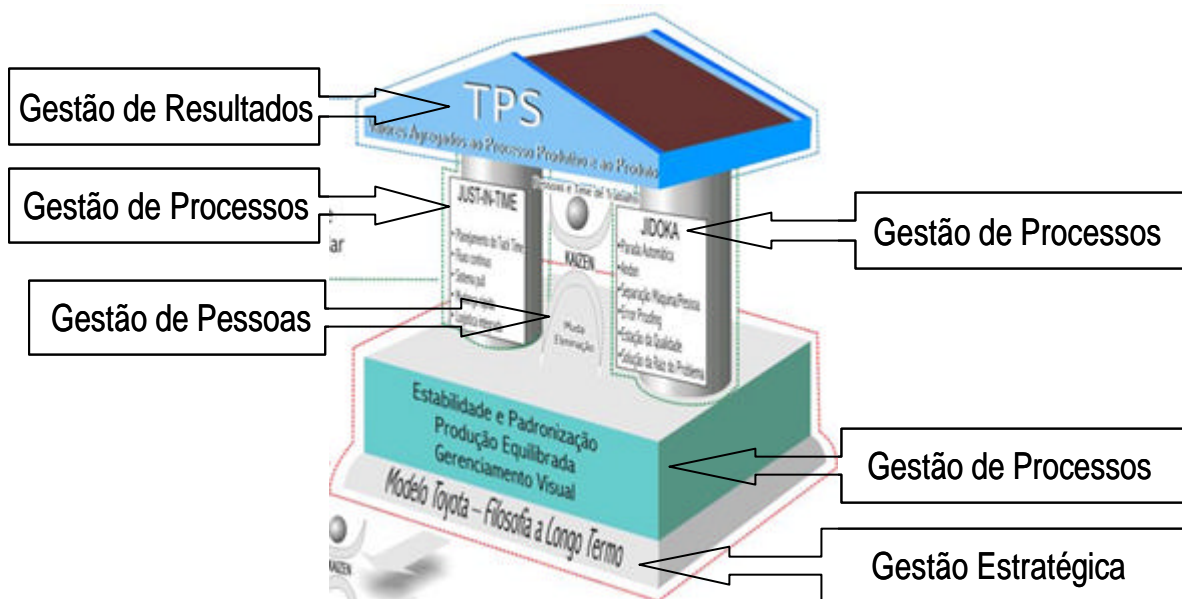


FIGURA 23 – Abrangência da Pirâmide no modelo Toyota

Fonte: Adaptado de <http://Lean.org.br>, 2007.

Na definição de seu modelo, Pantaleão (2003) explora os conceitos já estabelecidos de avaliação de sistemas e resultados práticos de implementação de sistemas de gestão, descritos anteriormente por Jackson & Jones (1996) e Jackson & Dyer (1996) que foram fundamentados e baseados no tema de Produção enxuta e produção em massa.

Também faz uso da abordagem dos aspectos de defasagem de aprendizado gerada pela resistência das pessoas ao processo de mudança a ser imposto a uma organização que muda o seu sistema de gestão para uma modelagem alinhada ao STP. Bem como acrescenta ao modelo outras visões vindas de Shingo (1996) com as questões da Função Processo e Função Operação que descreve o sistema produtivo e sua ligação direta entre o fluxo dos produtos no tempo e no espaço.

Toda a modelagem criada visa atender e contemplar o maior número de aspectos necessários a serem vistos em um modelo de aderência. A partir desta lógica acadêmica de

estudo, se constrói então os pontos chave de controle e que geraram toda a estrutura de questionamento do modelo que, em seguida, é desdobrado em perguntas a serem aplicadas como forma de diagnóstico.

A modelagem da Organização, não apresenta um referencial teórico definido. Porém faz algumas citações voltadas à questão de manufatura enxuta, relacionadas, principalmente a fluxo de materiais. Este fluxo evidencia, na prática, a lógica de fluxo de processo como fator central de aplicação, tendo grande foco no funcionamento do processo produtivo e que do ponto de vista do Sistema Toyota de Produção mostra como sendo fundamental em termos de ferramentas e envolvimento de pessoas para se chegar aos resultados esperados.

Também explicita o foco da modelagem em resultado como sendo o centro de todo o esforço a ser aplicado e por sua vez é medido e tem grande impacto no resultado do processo de auditoria.

A seguir, na Figura 24, têm-se os dois modelos, na parte de pontos chave sendo correlacionados a partir dos seus pontos chave, mostrando assim as principais diferenças encontradas nos mesmos:

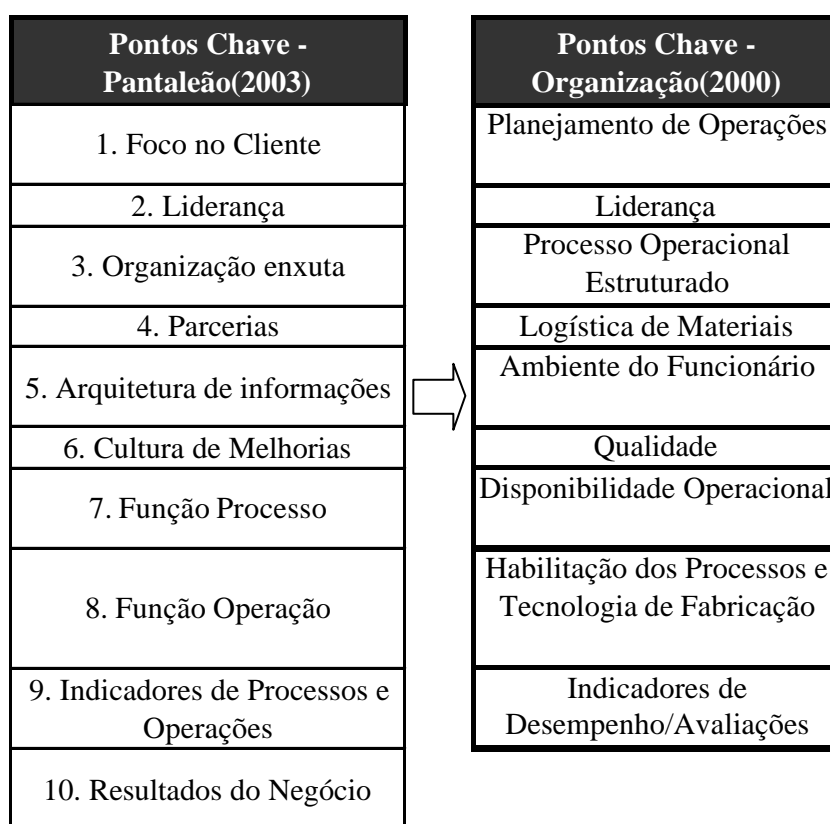


Figura 24 - Relação Pontos chave - Modelos Pantaleão X Organização

Estas estruturas apontam para uma forma de abordagem diferente e esta diferenciação existente esta no nível de detalhamento e abrangência de cada modelo. Um ponto a ser analisado é a questão de aplicabilidade e universo em questão, onde os modelos possuem aplicabilidades bem distintas. O primeiro modelo utiliza uma lógica de entrevistas, focando seu diagnóstico no nível gerencial da empresa, onde existe o pensamento e a definição de todo o planejamento estratégico e descendo até o nível de execução tática, obtendo-se uma visão mais sistêmica acerca do que a empresa esta trazendo de resultados de aderência aos princípios do Sistema Toyota de Produção.

Também se deve levar em consideração nesta aplicação, as questões referentes ao nível de conhecimento necessário do observador para poder transcrever de forma correta as respostas recebidas e atribuir pontuação as mesmas. Mais um ponto importante é a visão para os resultados do negócio traz uma ênfase na organização como um todo, pois para efeito de sistema de gestão, os indicadores de processo e operação já seriam suficientes para gerar um entendimento sobre o momento ao qual a organização se encontra no seu processo de manufatura.

Claramente voltado à manufatura, o modelo da organização está focado e mais restrito ao universo das operações. Uma primeira evidência disto vem da própria aplicação de um processo de auditorias, tal como os critérios de avaliação da implementação das melhores práticas das “*Lean Operations*” definidas nas normas J4000 e J4001 da SAE (1999a, 1999b). Este processo de auditorias busca no chão de fábrica, a evidência de cada item avaliado, confrontando com documentação, processo estabelecido e também se percebe que a modelagem tem um grande foco no resultado obtido pela aplicação dos métodos e ferramentas do sistema.

A evidência desta abordagem se identifica nos indicadores de desempenho de processos e qualidade, bem como indicadores de utilização de ativos que são monitorados e considerados como principais pontos a serem acompanhados. Os indicadores de desempenho contribuem também com 30% de responsabilidade no todo do *Scorecard* criado, o que indica a sua importância no processo de implementação da manufatura enxuta.

A modelagem de aderência requer uma seqüência de elementos de gestão que possam ser identificados e desdobrados, a fim de compreender as filosofias existentes no interior do Sistema de gestão da Toyota. Como fonte central deste tema, pode-se elencar a questão pessoas como sendo um dos, ou senão, o fator mais crítico para o sucesso desta modelagem. Este mesmo pressuposto é abordado por Liker (2005 - pg.55), ao colocar as pessoas como elemento fundamental e que “...dá vida ao sistema, trabalhando, comunicando-se, resolvendo

questões e crescendo juntas.”, e deve certamente ser compreendido em qualquer modelo que se crie a este respeito.

A partir dos cenários vistos anteriormente, se apresenta uma estrutura que possa ter esta abrangência de observação ao nível de gestão da aderência, voltada a gestão da organização, bem como acrescentar de uma forma mais explícita e aberta, alguns pontos importantes no processo de aderência a manufatura enxuta.

A aplicação dos elementos da gestão Ergonômica no processo produtivo, que é abordada no Subsistema de gestão ligado aos colaboradores e o desenvolvimento dos novos produtos, fator importante para manter a vida e o futuro da empresa, abordado assim no Subsistema de desenvolvimento de produto.

Estes dois pontos são considerados na modelagem proposta por serem considerados de fundamental importância dentro do processo de implementação *Lean*, bem como em um processo de aderência, portanto receberam uma ênfase maior, o que vem agregar de forma positiva o modelo proposto.

A seguir, na Figura 25, se apresenta a estrutura proposta com seus pontos a serem tratados na aplicação do modelo:

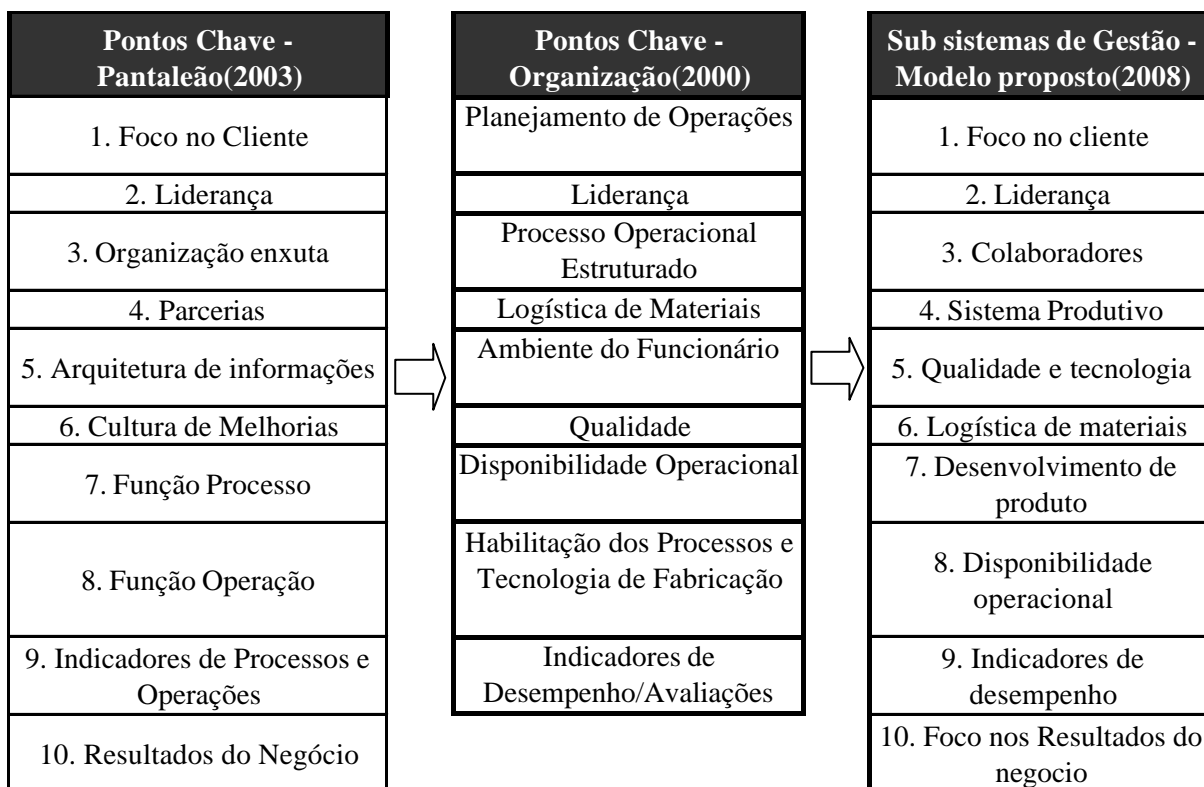


FIGURA 25 - Rota de Alinhamento dos modelos com proposta

Desta forma entende-se que o modelo proposto busca compreender todas as dimensões necessárias para se ter uma visão de aderência ao Sistema Toyota de Produção, permitindo ao aplicá-lo, se obter uma visão clara do momento em que a organização se encontra dentro do processo de implementação da cultura de manufatura enxuta.

A seguir, os subsistemas de gestão definidos e que suportam os processos facilitadores serão apresentados:

1. *Foco no cliente*: Este primeiro subsistema apresenta um elemento central e de extrema importância para a visão de toda e qualquer diretriz que uma organização esteja fundamentada. Toda a proposta filosófica de longo prazo da organização visa o atendimento das necessidades e demanda do cliente, que é a razão de existir do negócio.
2. *Liderança*: Suporte do processo de gestão de pessoas, a liderança, abrangendo todos os níveis da organização, tem papel fundamental no processo de disseminação, comunicação, entendimento da cultura, alinhamento e *feedback* em relação à implementação da gestão enxuta. Também é responsável pelo processo de avaliação e tomada de decisão sobre os resultados esperados e os resultados efetivamente alcançados.

A liderança tem papel crítico para o processo de implementação deste modelo de gestão, pois é ela quem tem a visão necessária para conduzir todo o processo e dependendo da forma com que ocorrer este posicionamento estratégico pode comprometer todo o sucesso do plano.

3. *Colaboradores*: A participação dos colaboradores em um processo de implementação esta ligada ao modo com que a parte operacional do *Lean* irá funcionar. A utilização das ferramentas e métodos depende do quão orientados e engajados a esta cultura os colaboradores estão.

Aspectos como a gestão da melhoria contínua, trabalho em equipe, o emprego de ferramentas de gestão ergonômica, matriz de treinamentos, rotatividade no trabalho, os modelos de reconhecimento, são fatores que precisam ser desenvolvidos para direcionar a Força de Trabalho para que se possa minimizar os aspectos que atuam no aprendizado organizacional, atingindo uma maturidade da força de trabalho.

4. *Sistema Produtivo*: Dando suporte a todo este processo estão às ferramentas criadas por Shingo (1989) e Ohno (1988) para a obtenção do sucesso do pilar *Just in Time*. As abordagens de fluxo contínuo, gestão visual, aplicação de sistemas puxados são evidenciados neste subsistema a fim de descrever melhor a logística interno dos materiais e a função processo.

É no sistema produtivo que as coisas acontecem, pode-se dizer que ele é o campo de batalha onde se dará todo o processo de transformação e onde poderá ser visível ou não os resultados do que for implementado.

5. *Qualidade e Tecnologia*: Assim como o sistema produtivo suporta o pilar *Just in time*, Qualidade e tecnologia suportam o pilar *JIDOKA*, dando ênfase aos tópicos voltados a qualidade na fonte, o desenvolvimento de equipamentos que possam ser ter sistemas de detecção de problemas de qualidade e que permitam a otimização da mão de obra na operação.

6. *Logística de materiais*: A gestão de fornecedores também é um fator relevante e que influência de forma direta o processo de gestão enxuta. A busca por relacionamentos de parceria que garantam o melhor andamento do processo produtivo é o que pretende ser entendido, focando em como esta relação é construída e administrada a fim de garantir o perfeito funcionamento, ou seja, o desenvolvimento de um fornecedor que tenha as mesmas diretrizes enxutas em sua forma de gerir suas atividades e processos.

Também se busca entender as questões de logística de atendimento ao cliente, pois isto está relacionado diretamente ao resultado do negócio, quanto mais ágil e eficaz for este processo, mais satisfeito ficará o cliente.

7. *Desenvolvimento de Produto*: Estar sempre alinhado as necessidades do cliente é um fator crítico de sucesso, bem como entender e prever as novas demandas e expectativas. Ter um modelo de gestão com aplicabilidade nesta área é um ponto a ser observado e que garante a sobrevivência da empresa ao se apresentar novos produtos, que tenha atendam ao cliente no tempo certo, com custo e qualidade, observando aspectos de ergonomia dos produtos a serem lançados, bem como agilidade no processo de desenvolvimento.

Sob este aspecto este subsistema é considerado como elemento que veio agregar de uma forma mais completa e tornar este modelo mais completo em termos de gestão.

8. *Disponibilidade Operacional*: A disponibilidade operacional está localizada na base da “Casa da Toyota”², o que pressupõe um papel importante no modelo.

Desta forma verifica-se a necessidade de se ter entendimento da importância deste subsistema, através do emprego de uma gestão estratégica de manutenção, focada na disponibilidade de equipamentos críticos, bem como na análise das interrupções no chão de fábrica, entendendo aspectos de segurança e envolvimento de todos no tema.

9. *Indicadores de desempenho*: Como todo modelo de gestão, a existência de indicadores de gestão de processo é fundamental para a existência da comprovação da eficácia que se espera de todas as ferramentas e métodos aplicados na operação.

Este instrumento serve como elemento de *feedback* e permite a criação de ações para a retomada do rumo original planejado, permitindo a rodada completa do ciclo de PDCA, ciclo idealizado por Shewhart (1920) e divulgado por Deming (1950), quem efetivamente o aplicou e abrange o planejamento, execução, verificação e ação

10. *Foco no Resultado do negócio*: Para se ter um fechamento do processo, os resultados de negócio são considerados no modelo, por serem elementos que avaliam de forma abrangente os resultados do negócio e não somente de processo e apóia a análise crítica para nortear ações e o planejamento futuro da organização.

Em um nível mais aprofundado do modelo, os Subsistemas de gestão são desdobrados em itens chamados de processos de apoio, que compreendem os quesitos a serem mensurados para se atingir plenamente cada um destes subsistemas e estão focados em pontos que irão suportar todo o diagnóstico.

² Conforme Figura 3 do capítulo 3.

Dentro destes pontos de apoio, serão elencadas as questões de diagnóstico que possibilitarão avaliar o processo e permitir transcrever de forma numérica a implementação da gestão do Sistema Toyota de Produção.

A estrutura completa do modelo será apresentada na Figura 26, que descreve desde os processos facilitadores, os subsistemas de gestão e os processos de apoio:

| Foco em Processos Facilitadores | Sub sistemas de Gestão | Processos de apoio |
|--|------------------------------------|---|
| Gestão da Estratégia | 1. Foco no cliente | 1.1. Necessidades dos Clientes 1.2. Relacionamento com os Clientes 1.3. Processos integrados 1.4. Responsabilidade Social |
| Gestão de Pessoas | 2. Liderança | 2.1. Visão de negocio 2.2. Desdobramento das diretrizes 2.3. Processo de Comunicação 2.4. Analise critica 2.5. Relacionamento |
| | 3. Colaboradores | 3.1. Trabalho em equipe 3.2. Educação e treinamento 3.3. Ergonomia no trabalho 3.4. Cultura para melhoria continua 3.5. Recompensa e Reconhecimento |
| Gestão de Processos | 4. Sistema Produtivo | 4.1. Fluxo de valor 4.2. Padronização 4.3. Fluxo continuo 4.4. Layout 4.5. Estabilidade 4.6. Flexibilidade 4.7. Gestão Visual 4.8. Multifuncionalidade 4.9. Impactos ambientais 4.10. Planejamento da Produção |
| | 5. Qualidade e tecnologia | 5.1. Cultura para qualidade 5.2. Ferramentas da qualidade 5.3. Eliminação de perdas 5.4. Método de analise e solução de problemas 5.5. Planejamento qualidade do produto 5.6. Qualidade na fonte |
| | 6. Logística de materiais | 6.1. Processo de parceria com fornecedores 6.2. Processo de comunicação 6.3. Estratégias de fornecimento 6.4. Atendimento de pedidos pela demanda 6.5. Estratégia de distribuição |
| | 7. Desenvolvimento de produto | 7.1. Integração processoXproduto 7.2. Agilidade de desenvolvimento 7.3. Ferramentas de gestão 7.4. Alinhamento com Cliente |
| | 8. Disponibilidade operacional | 8.1. Melhoria de equipamentos 8.2. Manutenção autônoma 8.3. Estratégias de manutenção 8.4. Qualidade da Manutenção 8.5. Autonomia 8.6. Segurança |
| | 9. Indicadores de desempenho | 9.1. Indicadores do processo produtivo |
| Gestão de Resultados | 10. Foco nos Resultados do negocio | 10.1. Resultados de Satisfação do Cliente 10.2. Resultados Financeiros e de Mercado 10.3. Resultados de Recursos Humanos 10.4. Resultados de Fornecedores e Parceiros 10.5. Resultados Operacionais |

FIGURA 26 - Modelo Proposto estruturado

Esta estrutura desenvolvida visa suportar os pontos fundamentais que englobam o Sistema Toyota de Produção. Como fatores importantes a serem evidenciados neste modelo proposto estão:

- Modelo estar focado em processos facilitadores, sendo a gestão de pessoas tratada de forma específica abrangendo liderança e colaboradores que são pontos fundamentais e críticos para o processo de implementação da cultura *Lean*.
- Dentro dos Subsistemas de gestão, o desenvolvimento de produto é um elemento muito importante a ser avaliado, pois na atualidade, em função das questões competitivas, e sendo assim é fundamental para o sucesso das organizações.
- Nos processos de apoio é importante salientar o foco em ergonomia no trabalho para os colaboradores, pois suporta todas as ações para tornar o ambiente de manufatura mais produtivo, através da flexibilização e os colaboradores mais engajados pelo respeito e investimento em Qualidade de Vida no Trabalho (QVT).

Nesta abordagem Sharma e Moody (2003) apresentam o quão importante são os sete princípios da ergonomia enxuta, pois se relacionam diretamente com as ferramentas do Sistema Toyota de Produção elencados a seguir:

1. Enfatize os princípios de segurança ativa o tempo todo.
2. Sempre que possível, encontre o funcionário certo para o cargo.
3. Faça o local de trabalho se adequar ao funcionário, em vez de forçar o funcionário se adaptar ao local de trabalho.
4. Projete o ambiente de Trabalho, de modo que posições neutras do corpo sejam mantidas a maior parte do tempo.
5. Reprojete os cabos de ferramentas para proporcionar posições normais de mão e do punho, reduzindo o estresse e a lesão.
6. Varie as tarefas executadas, incluindo a rotação de cargo, a cada duas a quatro horas.
7. Trate bem do corpo humano, faça a máquina servir ao homem.

A seguir a definição da ferramenta de diagnóstico será apresentada como forma de aplicação do modelo proposto na organização.

6.2 A FERRAMENTA DE DIAGNÓSTICO

A ferramenta de diagnóstico apresentada a seguir, possui as mesmas linhas exploradas e apresentadas por Pantaleão (2003), uma vez que as suas diretrizes e formas de aplicação como modelo de diagnóstico foram analisados e validados por especialistas e está fundamentado, bem como foi desenvolvido, a partir de bases teóricas e construído sob a lógica de entrevistas.

A seguir a Figura 27, tem-se o fluxo de processo que foi definido e será seguido:

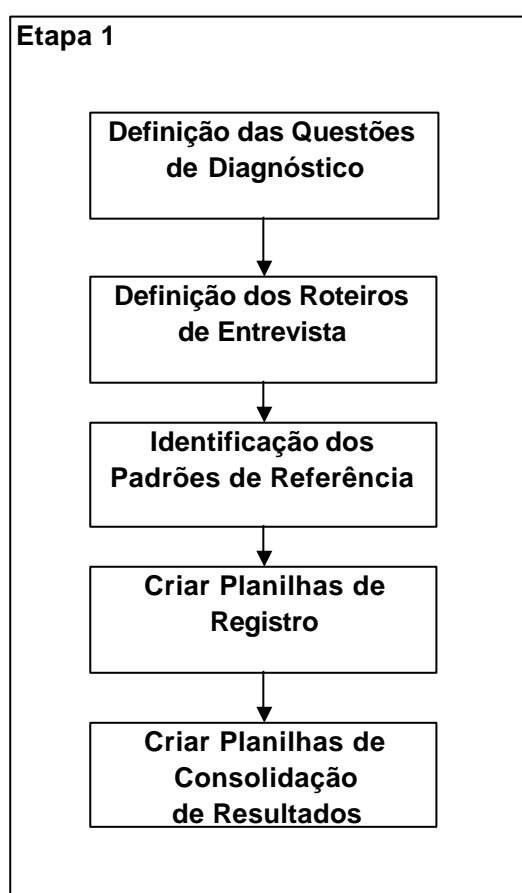


FIGURA 27 - Etapa 1 Processo de construção do diagnóstico

A divisão do diagnóstico acontece em etapas, visando facilitar a aplicação e o entendimento do mesmo. Na chamada etapa 1, serão definidas as questões de referência para o diagnóstico, as quais serão fundamentais para se obter dos entrevistados, as percepções e conclusões acerca dos processos de apoio citados anteriormente.

Os roteiros de entrevista estão alinhados de acordo com os processos facilitadores de gestão e contemplarão todas as questões de diagnóstico, permitindo ao pesquisador seguir a lógica apresentada no modelo, facilitando a interação com o entrevistado. Como observação importante fica que o roteiro desenvolvido serve de referencial para a condução da entrevista e como fator determinante de como a entrevista será conduzida, será o nível de experiência no tema que o entrevistador apresentar.

Para entrevistadores iniciantes e que tenham certa incerteza sobre o tema abordado, sugere-se seguir o roteiro de entrevista como apresentado no modelo da Figura 27. Porém para entrevistadores com larga experiência na área de manufatura enxuta, este roteiro torna-se um tanto quanto flexível, e deve ser direcionado, dependendo da profundidade das respostas dadas pelos entrevistados e da análise do entrevistador ao ponto em que se é possível explorar o conhecimento apresentado pelo entrevistado sobre o tema.

A Figura 28, apresenta um exemplo de um roteiro de entrevista que será utilizado:

| | |
|---|-------------|
| ROTEIRO DE ENTREVISTA – GESTÃO ESTRATÉGICA | |
| Unidade/ fábrica / Organização: _____ | Data: _____ |
| Pessoa Entrevistada: _____ | |
| Subsistema de Gestão: 1. Foco no Cliente | |
| Processo de Apoio: 1.1. Necessidades dos Clientes | |
| 1.1.1. A empresa busca no mercado as informações de seus clientes para orientação de suas estratégias atuais e futuras? | |
| 1.1.2. Existe um processo sistêmico de análise e comunicação das demandas de seus clientes para todos os departamentos? | |
| 1.1.3. A empresa tem estratégias para seus novos produtos e serviços visando atender as demandas latentes de seus clientes? | |
| 1.1.4. A empresa busca satisfazer os seus clientes em qualidade, custo e entrega, bem como busca estar informada sobre este feedback? | |
| 1.1.5. Existe plano de ação ativo, com evidências, sobre as lacunas em relação ao mercado? | |

FIGURA 28 – Exemplo de roteiro de entrevista baseado em Pantaleão (2003)

Concluídas as entrevistas, inicia-se a fase de análise e comparação com os padrões de referência existentes. Os padrões de referência a serem utilizados, seguem a lógica de Pantaleão (2003) no que se refere a como uma organização pode ser descrita em termos de aderência ao Sistema Toyota de Produção, e serão descritos a seguir:

a) Nível 5 – refere-se à Produção em Massa: durante o processo de entrevista não foi possível de se identificar evidência de nenhum tipo de aplicação dos princípios de produção enxuta, tais como ter uma filosofia de longo prazo, estratégia focada em eliminação de perdas, ferramentas e métodos, etc...;

b) Nível 4 – refere-se à Sistema Iniciante: Consegu-se perceber lógicas de aplicação dos princípios, tais como utilização porque se utilizar Kanbans, metodologia e análise de solução de problemas, desdobramento de objetivos para os níveis operacionais, ações de padronização e estabilidade de processos, foco em treinamento e desenvolvimento da mão de obra, flexibilização. Porém se percebe no processo de entrevista apenas movimentos tímidos sem qualquer exemplificação de sucesso e de ação efetiva de como tais princípios foram executados;

c) Nível 3 – refere-se à Sistema em Desenvolvimento: Já se percebe claramente uma lógica de entendimento acerca dos princípios de gestão enxuta e estão embasados em exemplos de aplicação prática e da realidade da organização;

d) Nível 2 – refere-se à Sistema Maduro: Este ponto se apresenta de forma a se obter respostas bem alinhadas e apresentando uma estruturação sistêmica bem definida acerca dos princípios de gestão enxuta, embasadas e alicerçadas em exemplos práticos de crescimento da organização na trajetória *lean*;

e) Nível 1 – refere-se à Excelência do Sistema : este ponto é o que se busca em todas as organizações e requer um nível tão alto de maturidade no sistema que permita que todos os processos fluam de forma sistêmica e complementar, alinhados a todos os princípios, estando distante qualquer pensamento ou prática de produção em massa .

A criação das planilhas de controle e de consolidação dos resultados se dá segundo os quesitos gerados para análise e as referências sobre o sistema e que permitem apresentar o diagnóstico de forma mais quantitativa e direta.

Toda a formulação de cálculo para obtenção das notas de cada subsistema de gestão segue a lógica de médias. Cada processo de apoio está sendo avaliado com um número de questões que serão feitas aos entrevistados, tendo assim, inicialmente, uma média para cada questão, referente ao número de pessoas entrevistadas. Como segundo momento, esta informação gerada de cada pergunta, comporá o processo de apoio que também terá uma média final.

Este processo de cálculos e médias poderá ser visto no Capítulo 7, na aplicação do modelo proposto nos estudos de caso. Importante salientar que ao final da apresentação dos resultados, quanto menor for à área apresentada, mais próximo da excelência encontra-se a organização.

Desta forma encerra-se a etapa 1 do processo de diagnóstico.

Como etapa 2 do processo, na Figura 29, se tem o processo de preparação, planejamento e execução, onde serão definidas as pessoas a serem entrevistadas, preparação e aplicação das entrevistas, bem como tratar os dados coletados.

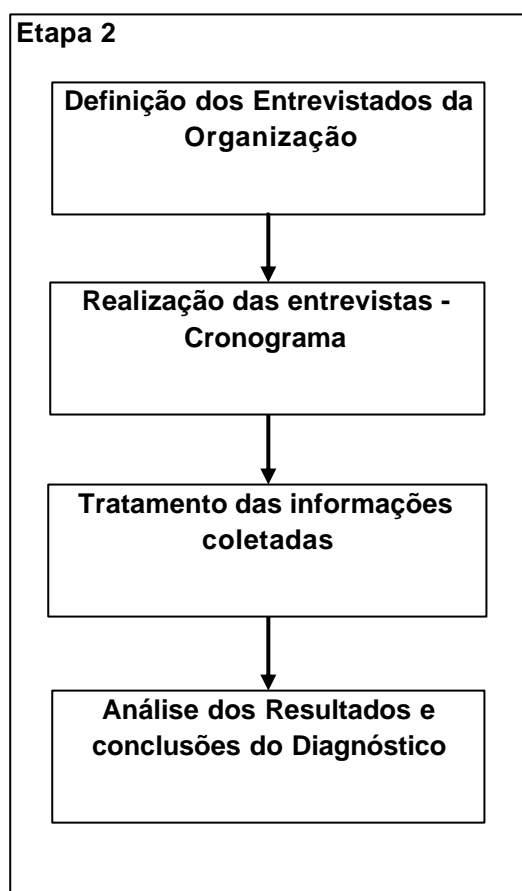


FIGURA 29 - Etapa 2 processo de execução do plano.

A definição das pessoas a serem entrevistadas deve ser feita em conjunto com a alta administração das organizações, cabendo ao entrevistador efetuar uma explanação acerca da importância deste processo de escolha na construção do diagnóstico. O alinhamento da alta direção é necessário para que a operacionalização do diagnóstico seja possível, no que se refere à liberação e disponibilização das pessoas e dos recursos necessários para que o mesmo seja realizado.

Um fator a ser considerado neste processo são os processos de apoio a serem avaliados, onde diferentes pessoas em diferentes níveis organizacionais podem ser entrevistadas. Desse modo, as pessoas devem ser escolhidas dentro da estrutura organizacional de modo a possuir o conhecimento necessário para que suas respostas reflitam, o mais fielmente possível, a realidade da organização.

Esta escolha das pessoas serem entrevistadas, por uma questão de organização é registrada no roteiro de entrevista, bem como na Matriz de aplicação de diagnóstico, apresentada por Pantaleão (2003), apresentada na Figura 30:

| Foco em Processos Facilitadores | Sub sistemas de Gestão | Pessoas a serem entrevistadas |
|--|------------------------------------|--------------------------------------|
| Gestão da Estratégia | 1. Foco no cliente | |
| Gestão de Pessoas | 2. Liderança | |
| | 3. Colaboradores | |
| Gestão de Processos | 4. Sistema Produtivo | |
| | 5. Qualidade e tecnologia | |
| | 6. Logística de materiais | |
| | 7. Desenvolvimento de produto | |
| | 8. Disponibilidade operacional | |
| Gestão de Resultados | 9. Indicadores de desempenho | |
| | 10. Foco nos Resultados do negocio | |

FIGURA 30 – Exemplo de matriz de aplicação de diagnóstico adaptada de Pantaleão (2003).

Uma vez definida esta etapa, se parte para a operacionalização da entrevista de acordo com as datas planejadas, conduzidas através do roteiro para a entrevista. Esse roteiro para a entrevista é um instrumento de apoio e o seu resultado está ligado ao nível de conhecimento do tema pelo entrevistado possui a respeito do assunto tratado em cada questão. Isso significa que um entrevistado, de acordo com o seu conhecimento da empresa e do nível de respostas dos entrevistados, aprofundar-se mais em alguns temas e ser mais superficial em outros, o que é um processo normal de diagnóstico.

Também se faz necessário conduzir a entrevista de modo que o entrevistado possa passar o máximo de seu conhecimento a respeito dos pontos tratados. A principal condição a ser trabalhada, é um amplo e aprofundado conhecimento acerca dos princípios, técnicas e ferramentas relacionados a sistemas enxutos, bem como o pesquisador, segundo Pantaleão (2003) deve ter de domínio total do roteiro, pois nem sempre o entrevistado apresentará as respostas com a lógica linear da estruturação do roteiro.

Como resultado deste processo de comunicação do entrevistador e do entrevistado, se criam então as conexões necessárias a partir das afirmações dos entrevistados acerca das questões abordadas.

Num primeiro contato para a realização da entrevista, o entrevistador deve esclarecer ao entrevistado, de forma clara e concisa, quais são os objetivos gerais e específicos do trabalho e qual a expectativa de fidedignidade das informações que se deseja obter. Além disso, deve ser esclarecido qual será a utilização das informações e dados fornecidos, qual é o compromisso de confidencialidade que se tem e de que forma estes resultados e conclusões pós-análise dos dados serão divulgados.

Após a conclusão do processo de entrevistas, cabe ao entrevistador, tratar as informações coletadas, fazer as análises necessárias e, por fim, emitir as conclusões acerca do que foi coletado e estudado. A apresentação será sob forma de relatório gerencial conforme modelo da Figura 12, onde se mostra a forma gráfica de apresentação dos dados obtidos e trabalhados, uma vez que esta mesma linha de visualização será seguida.

Em resumo, os principais pontos importantes deste modelo criado, a serem concluídos neste capítulo, estão focados na definição dos itens a serem avaliados no processo de entrevistas. A lógica de definição distribuída em Gestão estratégica, Gestão de pessoas, Gestão de processos e Gestão de resultados, salientando alguma ênfases, tais como a ênfase direta nas questões de desenvolvimento de produto como sendo um fator a ser avaliado separadamente, e não em conjunto com o sistema produtivo, pois apesar da inter-relação direta com a produção, existe uma série de aspectos que devem ser trabalhados antes de um novo produto chegar à produção. Também aspectos relacionados a ergonomia dos colaboradores recebeu importância a ser considerado como um processo de apoio e que será avaliado durante o processo de entrevista.

Esta lógica de construção de diagnóstico também permite um direcionamento direto aos processos facilitadores, o que se entende como benéfico e amigável para quem receber o resultado do diagnóstico.

No capítulo 6 tem-se a aplicação prática do modelo em duas unidades da organização estudada, onde todo este processo de diagnóstico será visto de uma forma mais prática e aplicada.

7 A APLICAÇÃO PRÁTICA DO MODELO PROPOSTO

Apesar de a organização já ter um modelo próprio de auditoria voltado ao diagnóstico de manufatura enxuta, a ela foi apresentado o modelo proposto. Sugerindo-se a aplicação do mesmo em duas unidades, o que foi aceito de uma forma positiva tendo em vista que o seu formato esta voltado às percepções gerenciais nos seus níveis da organização.

Dentro desta percepção gerencial gerou-se uma expectativa acerca dos resultados após a aplicação do diagnóstico e de como a organização poderá utilizá-los como forma complementar de entendimento do seu estado atual. Podendo assim, enxergar e atuar nos elementos que possuam maiores distorções, gerando a possibilidade de crescimento como organização.

Assim, a seguir tem-se o relato dos dois casos de aplicação do modelo proposto que ocorreram nas duas unidades da organização estudada, um relato acerca da unidade brasileira e o outro relato acerca da unidade Americana.

A aplicação do estudo de caso ocorreu de acordo com o cronograma proposto apresentado na Figura 31:

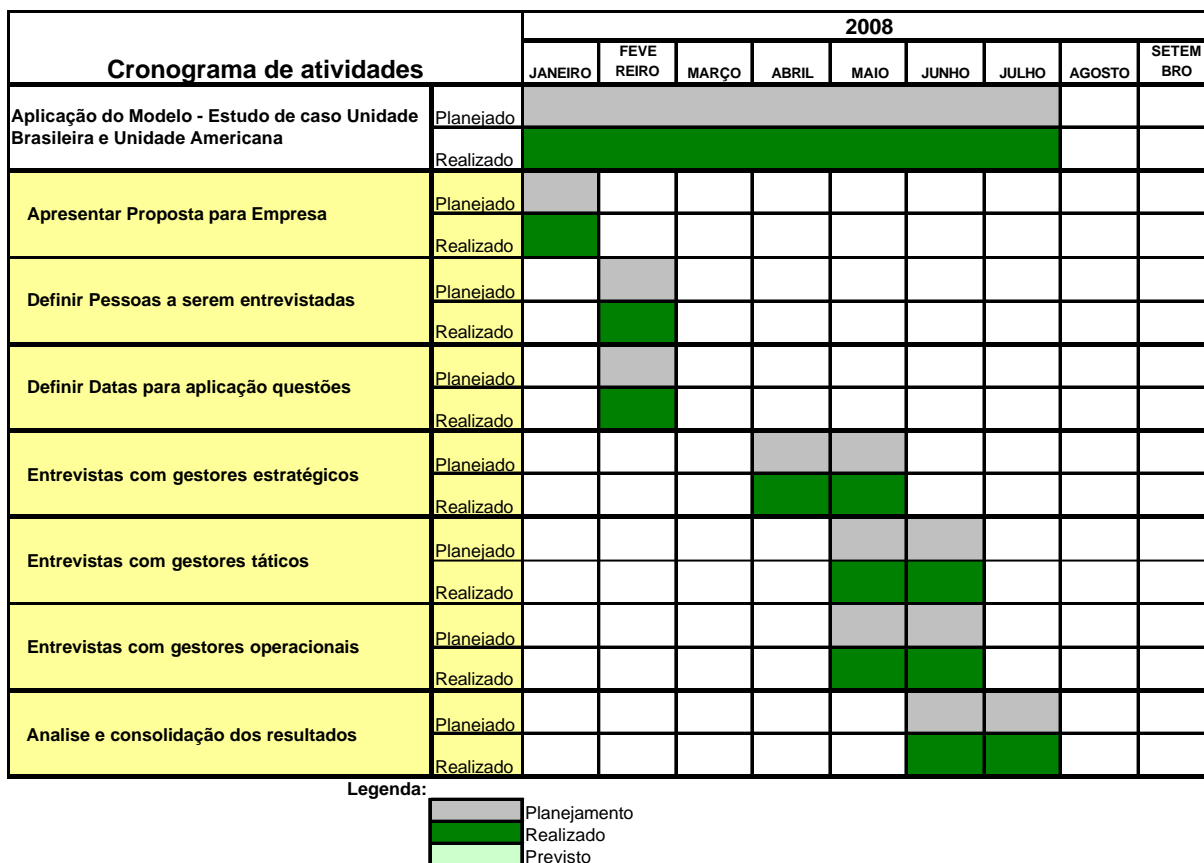


FIGURA 31 – Cronograma de realização dos estudos de caso.

7.1 O CASO NA UNIDADE BRASILEIRA

Como realização do estudo de caso, os passos da etapa 2 do processo de diagnóstico foram seguidos, conforme Figura 29 desta dissertação. Primeiramente, uma entrevista com o Staff da unidade foi realizada com a finalidade de avaliar a estrutura organizacional existente, e definição das pessoas da unidade que responderiam os questionários.

O organograma da Figura 32 indica a estrutura de funcionamento da unidade:

| Estrutura Organizacional Unidade no Brasil | | Gerente de unidade | | | | | | Níveis |
|--|--|-------------------------------|---------------------------------------|---------------------|----------------------------------|-----------------------------|--------------------|----------------------|
| Gerente de Operações | | Gerente de Engenharia Produto | Gerente de Desenvolvimento de produto | Gerente TI | Gerente de Logística e Materiais | Gerente de Recursos Humanos | Gerente Financeiro | Estratégico |
| | | Gerente de Produção | | | | | | |
| Gerente de Qualidade | | Gerente Manutenção | | | | | | Tático / Operacional |
| Supervisor Qualidade Fornecedor | | Supervisor Qualidade Processo | Supervisor Qualidade Campo | Supervisor Produção | Supervisor Engenharia Processo | | | |
| Supervisor Qualidade Processo | | Supervisor manutenção | Supervisor Qualidade Processo | Supervisor Produção | Supervisor Engenharia Processo | | | |
| Supervisor Qualidade Campo | | Supervisor manutenção | Supervisor Qualidade Campo | Supervisor Produção | Supervisor Engenharia Processo | | | |

FIGURA 32 – Estrutura organizacional empresa em BR.

O processo de escolha das pessoas ocorreu de forma simplificada, devido à unidade já trabalhar em um sistema próprio de manufatura enxuta, onde existe a Figura dos donos de processo que possuem o conhecimento específico acerca dos temas e das questões abordadas nas entrevistas.

Desta forma, para o foco em processos facilitadores no que se refere à gestão estratégica, foram selecionadas pessoas do nível estratégico da unidade, onde foram entrevistados, os Gerentes da Unidade, de Operações, de Novos Produtos, o Financeiro, de Logística e o Gerente de Recursos Humanos.

Para a gestão de pessoas e processos foram escolhidos os Gerentes de Operações, Produção, Manutenção e Qualidade, bem como os Supervisores de Produção e Manutenção. Um ponto importante a ser comentado foi que, para o campo gestão de pessoas especificamente, o Staff da unidade sugeriu entrevistar dois operadores líderes de célula, sugerindo uma forma de feedback acerca dos desdobramentos que acontecem da estratégia até o nível operacional, tendo assim uma percepção do processo.

E finalizando a escolha das pessoas, na gestão de resultados, os Gerentes da Unidade, Financeiro e de Tecnologia da Informação (TI).

A partir destas escolhas, foi efetuada a agenda de entrevistas que ocorreram no mês de junho de 2008. Como produto deste processo de entrevistas, buscou-se capturar o que este diagnóstico pretende mostrar que é a defasagem da Aprendizagem e do Conhecimento Organizacional sob dois aspectos, considerando em primeiro plano a escolha da Organização estudada de ter como forma de gestão o Sistema Toyota de Produção. Qual o nível de conhecimento existente dos elementos que compõe este modelo a fim de atender de forma satisfatória seu processo. E em segundo plano, dentro deste nível de conhecimento existente, o que foi aplicável na prática.

Sendo assim, após toda a coleta de informações, como próximo passo, o esforço foi em tratar os dados de cada entrevistado, de acordo com o Processo Facilitador coletado e passar as informações para as planilhas de controle e iniciar a apresentação dos dados sob forma numérica.

As respostas de cada indivíduo foram transcritas para cada pergunta ³, seguindo uma escala de pontuação que se inicia em 1, referente a um processo em excelência de produção enxuta e seguindo até a pontuação 5 como sendo um processo de produção em massa. E sendo considerado para a nota final de cada questão, o valor médio da soma das pontuações recebidas para cada resposta referente a cada pergunta.

³ As entrevistas realizadas encontram-se em poder do pesquisador e trata-se de um material de acesso restrito, em função do compromisso de manutenção da privacidade e da anonimidade da empresa e dos entrevistados.

Na Figura 33, tem-se um exemplo de como isto foi tratado, já que, por questões de sigilo, as respostas dadas pelos indivíduos de cada processo facilitador, não serão divulgadas e sim somente seu resultado final.

| Tratativa de dados | Entrevistados | | | | | Média |
|---|------------------|---|---|---|---|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Processo de Apoio: 1.1. Necessidades dos Clientes | Avaliação | | | | | |
| 1.1.1. A empresa busca no mercado as informações de seus clientes para orientação de suas estratégias atuais e futuras? | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 |
| 1.1.2. Existe um processo sistêmico de análise e comunicação das demandas de seus clientes para todos os departamentos? | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| 1.1.3. A empresa tem estratégias para seus novos produtos e serviços visando atender as demandas latentes de seus clientes? | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 1.1.4. A empresa busca satisfazer os seus clientes em qualidade, custo e entrega, bem como busca estar informada sobre este feedback? | 3 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| 1.1.5. Existe plano de ação ativo, com evidências, sobre as lacunas em relação ao mercado? | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 |

FIGURA 33 – Avaliação preliminar por processo de apoio..

Desta forma, para cada processo de apoio, foi dado andamento sob esta lógica de cálculo, gerando para cada questão uma média, que servirá para definir o valor de cada processo de apoio, gerando assim a planilha de cálculo contendo o quadro total de resultados da unidade. Esta planilha geral de resultados está apresentada, na Figura 34:

| <i>Nível de aderência dos Processos Facilitadores</i> | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|---|-------|------|
| Modelo de Aderência ao STP | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Foco em Processos Facilitadores | Sub sistemas de Gestão | Processos de apoio | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Média | |
| Gestão da Estratégia | 1. Foco no cliente | 1.1. Necessidades dos Clientes | | | | 2 | | 2.25 | |
| | | 1.2. Relacionamento com os Clientes | | | | 2 | | | |
| | | 1.3. Processos integrados | | | 3 | | | | |
| | | 1.4. Responsabilidade Social | | | | 2 | | | |
| Gestão de Pessoas | 2. Liderança | 2.1. Visão de negócio | | | | 2 | | 3.00 | |
| | | 2.2. Desdobramento das diretrizes | | | 3 | | | | |
| | | 2.3. Processo de Comunicação | | 4 | | | | | |
| | | 2.4. Análise crítica | | | 3 | | | | |
| | 3. Colaboradores | 2.5. Relacionamento | | | 3 | | | 3.20 | |
| | | 3.1. Trabalho em equipe | | 4 | | | | | |
| | | 3.2. Educação e treinamento | | | 3 | | | | |
| | | 3.4. Ergonomia no trabalho | | | 3 | | | | |
| | | 3.5. Cultura para melhoria continua | | 4 | | | | | |
| | | 3.6. Recompensa e Reconhecimento | | | | 2 | | | |
| Gestão de Processos | 4. Sistema Produtivo | 4.1. Mapeamento do fluxo de valor | | 4 | | | | 2.90 | |
| | | 4.2. Padronização | | | | 2 | | | |
| | | 4.3. Fluxo contínuo | | | | 2 | | | |
| | | 4.4. Layout | | | 3 | | | | |
| | | 4.5. Estabilidade | | 4 | | | | | |
| | | 4.6. Flexibilidade | | | | 2 | | | |
| | | 4.7. Gestão Visual | | | 3 | | | | |
| | | 4.8. Multifuncionalidade | | 4 | | | | | |
| | | 4.9. Impactos ambientais | | | | | 2 | | |
| | | 4.10. Planejamento da Produção | | | 3 | | | | |
| | 5. Qualidade e tecnologia | 5.1. Cultura para qualidade | | | | | 2 | | 2.50 |
| | | 5.2. Ferramentas da qualidade | | | | | 2 | | |
| | | 5.3. Eliminação de perdas | | | | 3 | | | |
| | | 5.4. Método de análise e solução de problemas | | | | 3 | | | |
| | | 5.5. Planejamento qualidade do produto | | | | | 2 | | |
| | | 5.6. Qualidade na fonte | | | | 3 | | | |
| | 6. Logística de materiais | 6.1. Processo de parceria com fornecedores | | 4 | | | | | 3.60 |
| | | 6.2. Processo de comunicação | | | | 3 | | | |
| | | 6.3. Estratégias de fornecimento | | 4 | | | | | |
| | | 6.4. Atendimento de pedidos pela demanda | | 4 | | | | | |
| 6.5. Estratégia de distribuição | | | | | 3 | | | | |
| 7. Desenvolvimento de produto | 7.1. Integração processoXproduto | | | | | 2 | | 2.00 | |
| | 7.2. Agilidade de desenvolvimento | | | | 3 | | | | |
| | 7.3. Ferramentas de gestão | | | | | | 1 | | |
| | 7.4. Alinhamento com Cliente | | | | | 2 | | | |
| 8. Disponibilidade operacional | 8.1. Melhoria de equipamentos | | 4 | | | | | 4.00 | |
| | 8.2. Manutenção autônoma | 5 | | | | | | | |
| | 8.3. Estratégias de manutenção | | 4 | | | | | | |
| | 8.4. Qualidade da Manutenção | | | 3 | | | | | |
| | 8.5. Automação | 5 | | | | | | | |
| | 8.6. Segurança | | | 3 | | | | | |
| 9. Indicadores de desempenho | 9.1. Indicadores do processo produtivo | | 4 | | | | | 4.00 | |
| Gestão de Resultados | 10. Foco nos Resultados do negócio | 10.1. Resultados de Satisfação do Cliente | | | 3 | | | 3.60 | |
| | | 10.2. Resultados Financeiros e de Mercado | | | 3 | | | | |
| | | 10.3. Resultados de Recursos Humanos | | 4 | | | | | |
| | | 10.4. Resultados de Fornecedores e Parceiros | | 4 | | | | | |
| | | 10.5. Resultados Operacionais | | 4 | | | | | |

FIGURA 34 – Planilha de Resultados do estudo de caso BR.

Os resultados mostrados na planilha anterior são a totalização matemática de acordo com os critérios estabelecidos e é reflexo direto do entendimento das respostas obtidas durante as entrevistas realizadas.

Como forma de gestão, a seguir apresentar-se-ão os modelos gráficos de resultados que possibilita uma visão mais direta de acordo com cada Processo facilitador, mostrando seus respectivos resultados de subsistemas, bem como no final, uma correlação de resultados entre os subsistemas de gestão.

Para iniciar-se a apresentação dos resultados, estarão sendo apresentados os dados em conjuntos de gestão estratégica e de resultado do estudo de caso BR, na Figura 35. Esta forma de apresentação conjunta permite uma melhor visualização do resultado dos dois processos facilitadores, gerando uma área visual de análise.

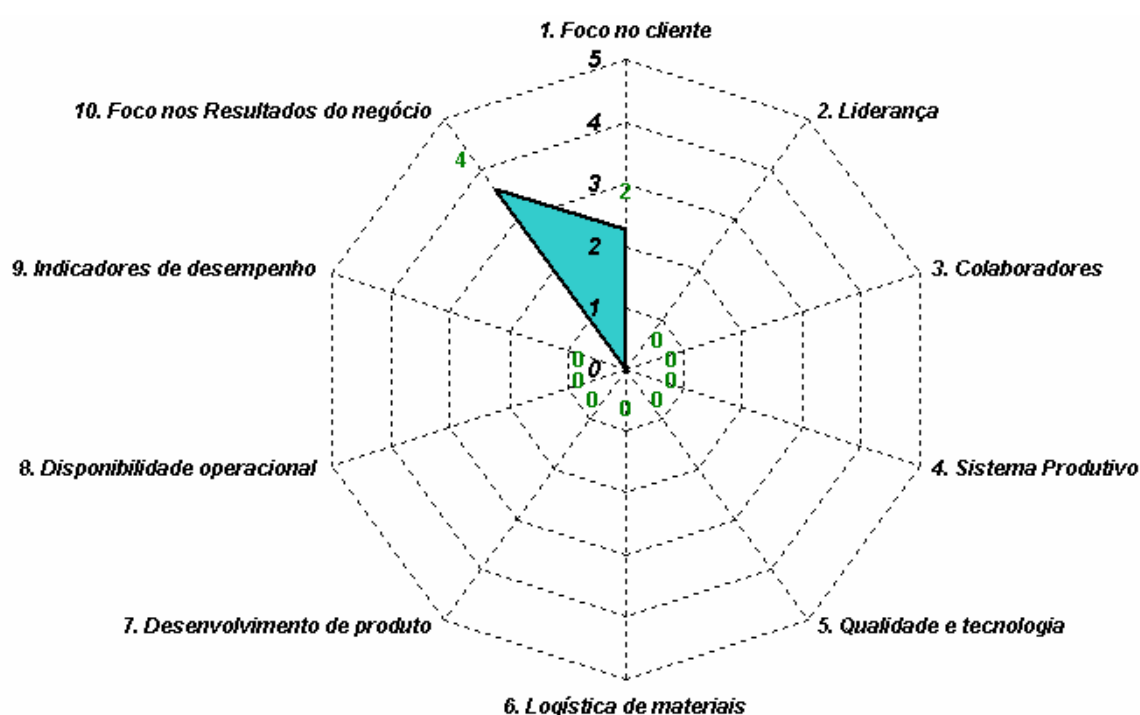


FIGURA 35 – Visão gráfica resultados gestão estratégica e resultado do estudo de caso BR.

Como segundo processo facilitador a ser mostrado, na Figura 36, tem-se os resultados da gestão de pessoas, que foca seus pontos na liderança e colaboradores da unidade estudada:

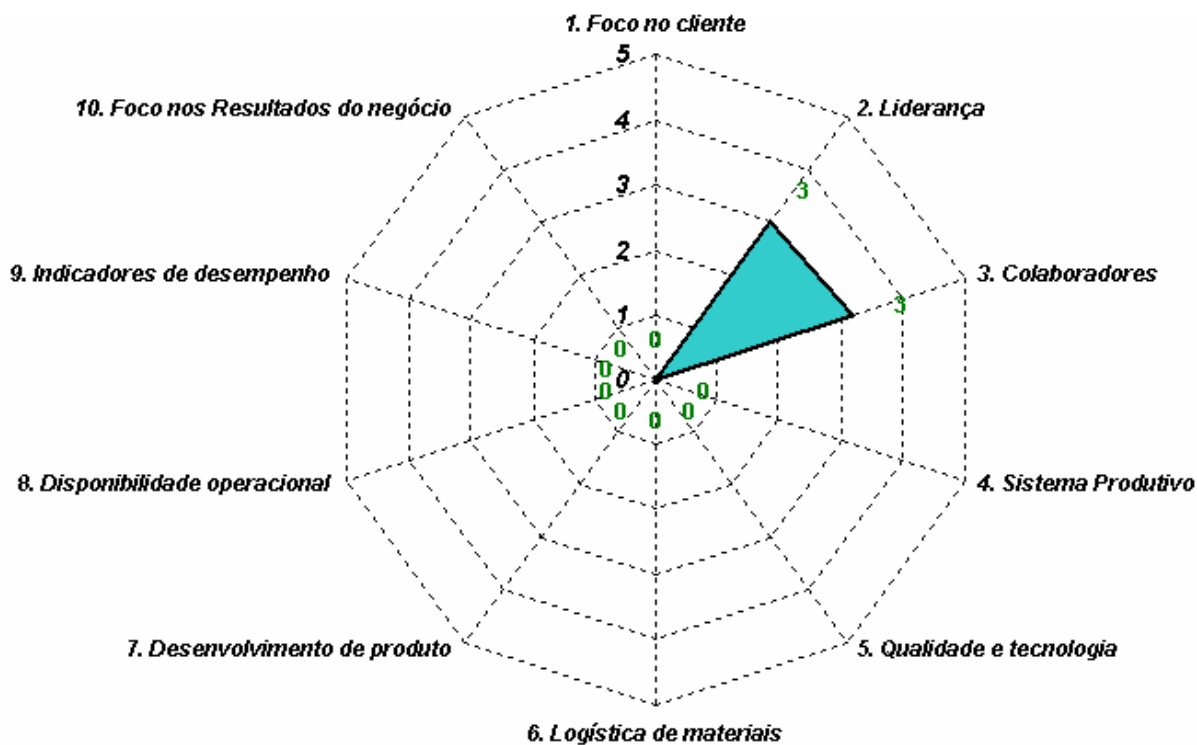


FIGURA 36 – Visão gráfica resultados gestão pessoas do estudo de caso BR.

Finalizando esta parte de processos facilitadores, o resultado da gestão de processos, na Figura 37:

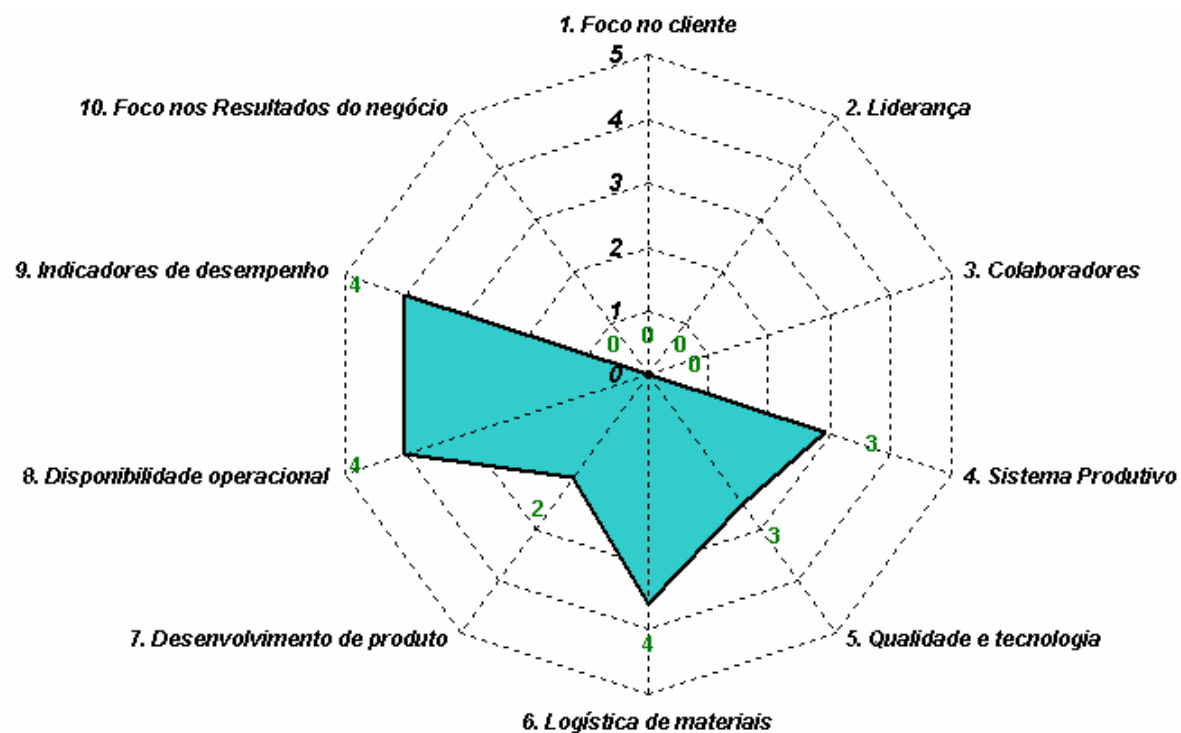


FIGURA 37 – Visão gráfica resultados gestão de processos do estudo de caso BR.

Como relatório gráfico final, na Figura 38, uma visão total dos subsistemas de Gestão, o qual traça um panorama do nível de aderência transcrito sob forma de números, indo da parte gráfica externa que indica a produção em massa, até o ponto central que indica a excelência do sistema em relação à aderência.

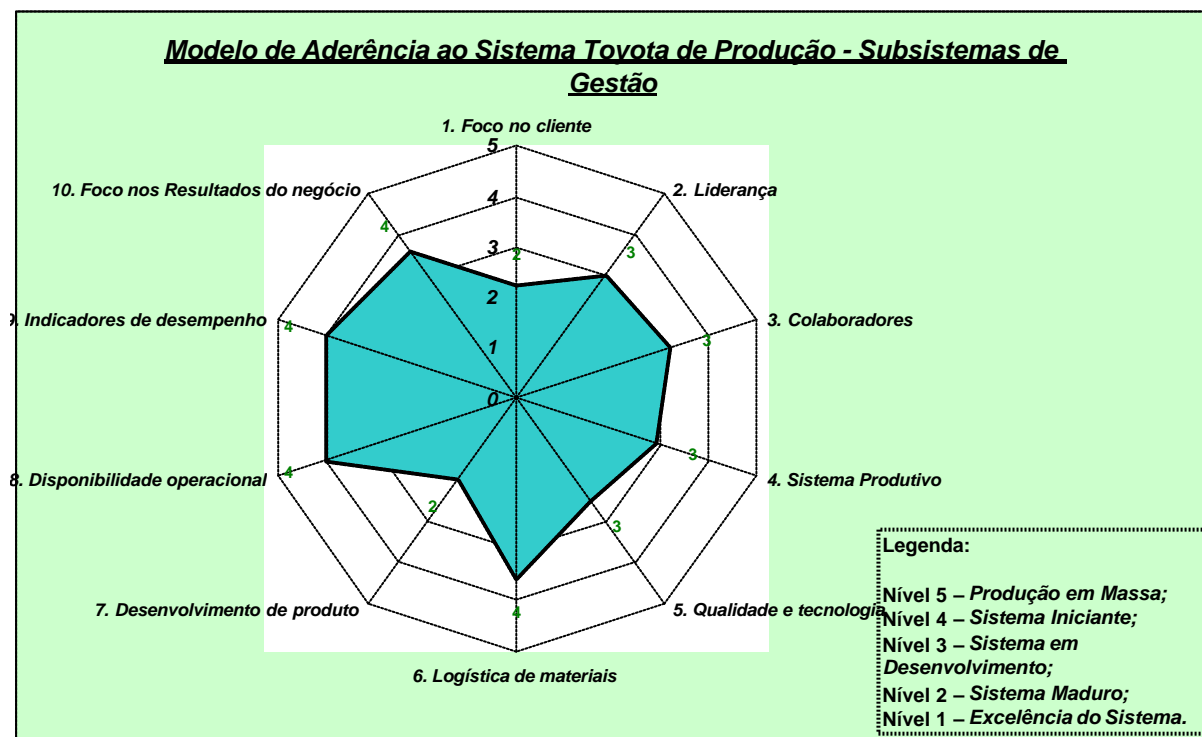


FIGURA 38 – Visão gráfica geral dos resultados do estudo de caso BR.

Estes foram os resultados obtidos após a consolidação das entrevistas realizadas e que indicam um nível de aderência desta unidade em relação ao Sistema de Gestão da Toyota. As informações apresentadas serão analisadas no capítulo 8 deste trabalho.

7.2 O CASO NA UNIDADE AMERICANA

A lógica de aplicação do modelo proposto na unidade dos EUA, não diferente da forma aplicada na unidade do Brasil. Porém, vale salientar que apesar de se tratar de uma mesma organização, a estrutura organizacional da unidade apresenta certa diferença em termos de organograma, em relação à unidade brasileira, como se pode ver na Figura 39:

| Estrutura Organizacional Unidade nos Estados Unidos | | Níveis | |
|---|--------------------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Gerente de unidade | | | |
| Gerente de Operações | | Gerente de TI | Estratégico |
| | | Gerente de Desenvolvimento de produto | |
| Gerente Qualidade | Supervisor manutenção | Gerente de Logística e Materiais | Tático / Operacional |
| | | Gerente de Recursos Humanos | |
| Supervisor Qualidade Fornecedor e Processo | Supervisor Qualidade Campo | Gerente de Produção | Tático / Operacional |
| Supervisor Produção e Processo | Supervisor Engenharia Processo | | |

FIGURA 39 – Estrutura organizacional empresa em USA.

De forma similar, para o foco em processos facilitadores no que se refere à gestão estratégica, também foram selecionadas pessoas do nível estratégico da unidade, onde foram entrevistados, os Gerentes da Unidade, de operações, de Novos Produtos, o Financeiro, de Logística e o Gerente de Recursos Humanos.

Para a gestão de pessoas e processos foram escolhidos os Gerentes de Operações, Produção, Manutenção e Qualidade, bem como os Supervisores de Produção e Engenharia de processos.

Neste processo de entrevistas, não foi sugerido operadores líderes de célula, para entrevista. Porém, para manter um nível de comparação entre as unidades, foram realizadas posteriormente no mês de julho de 2008, estas mesmas entrevistas que ocorreram por sugestão do pesquisador.

E finalizando a escolha das pessoas, na gestão de resultados, os Gerentes da Unidade, Financeiro e de novos produtos. A partir destas escolhas, foi efetuada então a agenda de entrevistas que ocorreram no mês de junho de 2008 conforme já descrita neste capítulo.

Na Figura 40 têm-se os resultados obtidos para o estudo de caso da unidade dos Estados Unidos:

| Modelo de Aderência ao STP | | Nível de aderência dos Processos Facilitadores | | | | | Excelência | Média |
|--|---|---|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------|--------------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | |
| Foco em Processos Facilitadores | Sub sistemas de Gestão | Processos de apoio | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | | |
| Gestão da Estratégia | 1. Foco no cliente | 1.1. Necessidades dos Clientes | | | | 2 | | 2.00 |
| | | 1.2. Relacionamento com os Clientes | | | | 2 | | |
| | | 1.3. Processos integrados | | | | 2 | | |
| | | 1.4. Responsabilidade Social | | | | 2 | | |
| Gestão de Pessoas | 2. Liderança | 2.1. Visão de negócio | | | | 2 | | 2.40 |
| | | 2.2. Desdobramento das diretrizes | | | | 2 | | |
| | | 2.3. Processo de Comunicação | | | | 2 | | |
| | 2.4. Análise crítica | | | 3 | | | | |
| | 2.5. Relacionamento | | | 3 | | | | |
| 3. Colaboradores | 3.1. Trabalho em equipe | | | 3 | | | 2.60 | |
| | 3.2. Educação e treinamento | | | | 2 | | | |
| | 3.4. Ergonomia no trabalho | | | | 2 | | | |
| | 3.5. Cultura para melhoria contínua | | | 3 | | | | |
| | 3.6. Recompensa e Reconhecimento | | | 3 | | | | |
| | 3.3. Cultura para melhoria contínua | | | 3 | | | | |
| Gestão de Processos | 4. Sistema Produtivo | 4.1. Mapeamento do fluxo de valor | | | 3 | | | 2.30 |
| | | 4.2. Padronização | | | | 2 | | |
| | | 4.3. Fluxo contínuo | | | | 2 | | |
| | | 4.4. Layout | | | | | 1 | |
| | | 4.5. Estabilidade | | | | 2 | | |
| | | 4.6. Flexibilidade | | | | 2 | | |
| | | 4.7. Gestão Visual | | | 3 | | | |
| | | 4.8. Multifuncionalidade | 4 | | | | | |
| | | 4.9. Impactos ambientais | | | | | 1 | |
| | | 4.10. Planejamento da Produção | | | 3 | | | |
| 5. Qualidade e tecnologia | 5.1. Cultura para qualidade | | | 3 | | | 2.50 | |
| | 5.2. Ferramentas da qualidade | | | | 2 | | | |
| | 5.3. Eliminação de perdas | | | | 2 | | | |
| | 5.4. Método de análise e solução de problemas | | | 3 | | | | |
| | 5.5. Planejamento qualidade do produto | | | | 2 | | | |
| | 5.6. Qualidade na fonte | | | 3 | | | | |
| 6. Logística de materiais | 6.1. Processo de parceria com fornecedores | | | | 2 | | 2.20 | |
| | 6.2. Processo de comunicação | | | 3 | | | | |
| | 6.3. Estratégias de fornecimento | | | | 2 | | | |
| | 6.4. Atendimento de pedidos pela demanda | | | 3 | | | | |
| | 6.5. Estratégia de distribuição | | | | | 1 | | |
| 7. Desenvolvimento de produto | 7.1. Integração processo X produto | | | | 2 | | 2.25 | |
| | 7.2. Agilidade de desenvolvimento | | 4 | | | | | |
| | 7.3. Ferramentas de gestão | | | | | 1 | | |
| | 7.4. Alinhamento com Cliente | | | | 2 | | | |
| 8. Disponibilidade operacional | 8.1. Melhoria de equipamentos | | | 3 | | | 2.67 | |
| | 8.2. Manutenção autônoma | | | | 2 | | | |
| | 8.3. Estratégias de manutenção | | | 3 | | | | |
| | 8.4. Qualidade da Manutenção | | | | 2 | | | |
| | 8.5. Automação | 4 | | | | | | |
| | 8.6. Segurança | | | | 2 | | | |
| 9. Indicadores de desempenho | 9.1. Indicadores do processo produtivo | | | 3 | | | 3.00 | |
| | | | | | | | | |
| Gestão de Resultados | 10. Foco nos Resultados do negócio | 10.1. Resultados de Satisfação do Cliente | | | | | 1 | 2.00 |
| | | 10.2. Resultados Financeiros e de Mercado | | | | | 1 | |
| | | 10.3. Resultados de Recursos Humanos | | | 3 | | | |
| | | 10.4. Resultados de Fornecedores e Parceiros | | | 3 | | | |
| | | 10.5. Resultados Operacionais | | | | 2 | | |

FIGURA 40 – Planilha de Resultados do estudo de caso USA.

Como forma de gestão, a seguir se apresentarão os modelos gráficos de resultados que possibilita uma visão mais direta de acordo com cada Processo facilitador, mostrando seus respectivos resultados de subsistemas, bem como no final, uma correlação de resultados entre os subsistemas de gestão.

Para iniciar-se a apresentação dos resultados, estarão sendo apresentados os dados em conjuntos de gestão estratégica e de resultado do estudo de caso USA, na Figura 41. Esta

forma de apresentação conjunta permite uma melhor visualização do resultado dos dois processos facilitadores, gerando uma área visual de análise.

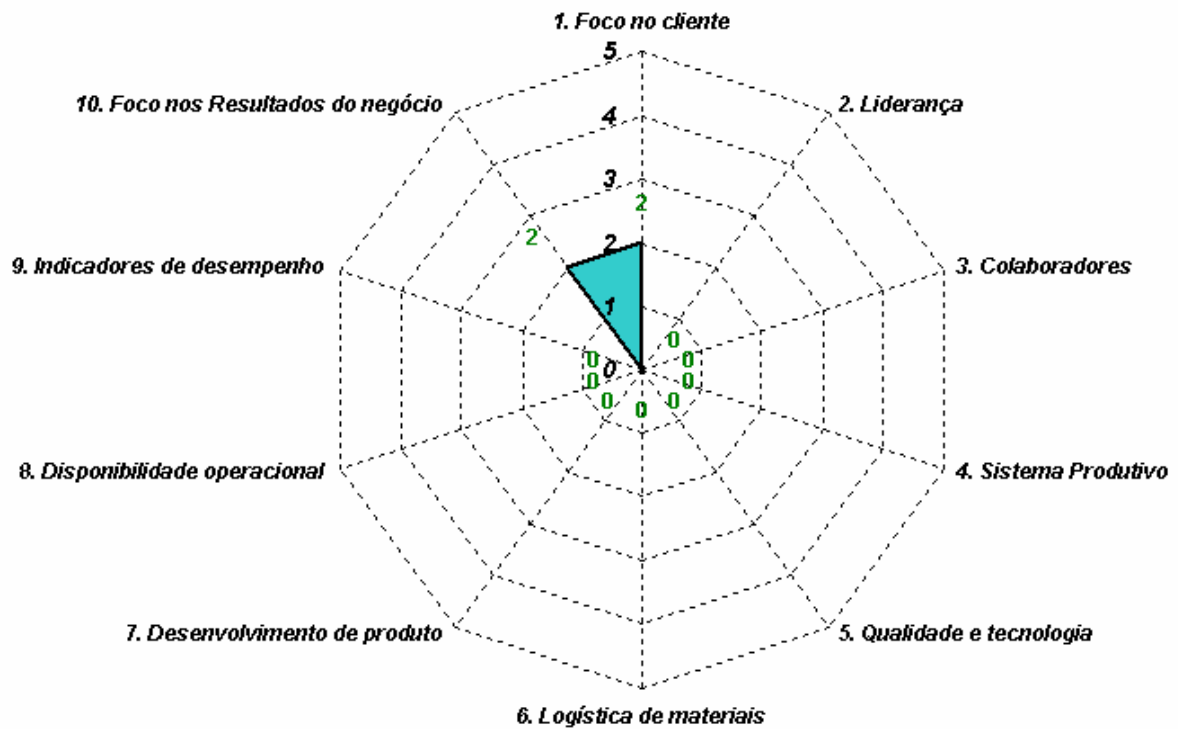


FIGURA 41 – Visão gráfica dos resultados da gestão estratégica e resultados do estudo de caso USA.

Como segundo processo facilitador a ser mostrado, na Figura 42, tem-se os resultados da gestão de pessoas, que foca seus pontos na liderança e colaboradores da unidade estudada.

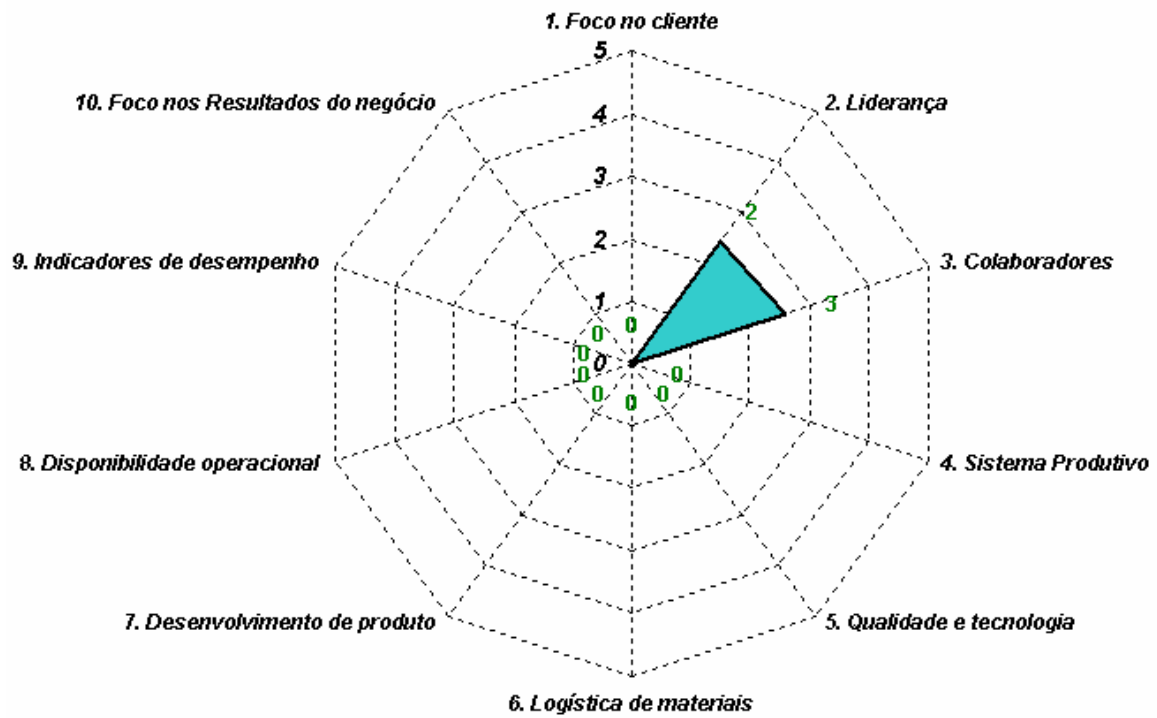


FIGURA 42 – Visão gráfica resultados gestão pessoas do estudo de caso USA.

Finalizando esta parte de processos facilitadores, o resultado da gestão de processos, na Figura 43:

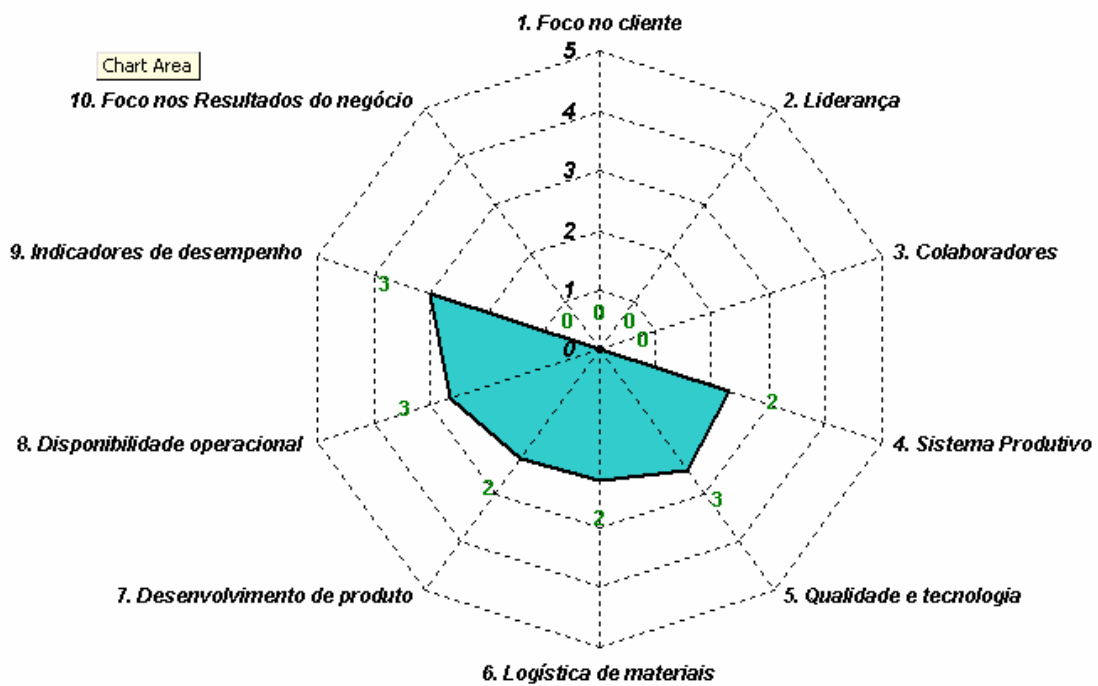


FIGURA 43 - Visão gráfica resultados gestão de processos do estudo de caso USA.

Como relatório gráfico final, na Figura 44, uma visão total dos subsistemas de Gestão, o qual traça um panorama do nível de aderência transcrito sob forma de números, indo da parte gráfica externa que indica a produção em massa, até o ponto central que indica a excelência do sistema em relação à aderência.

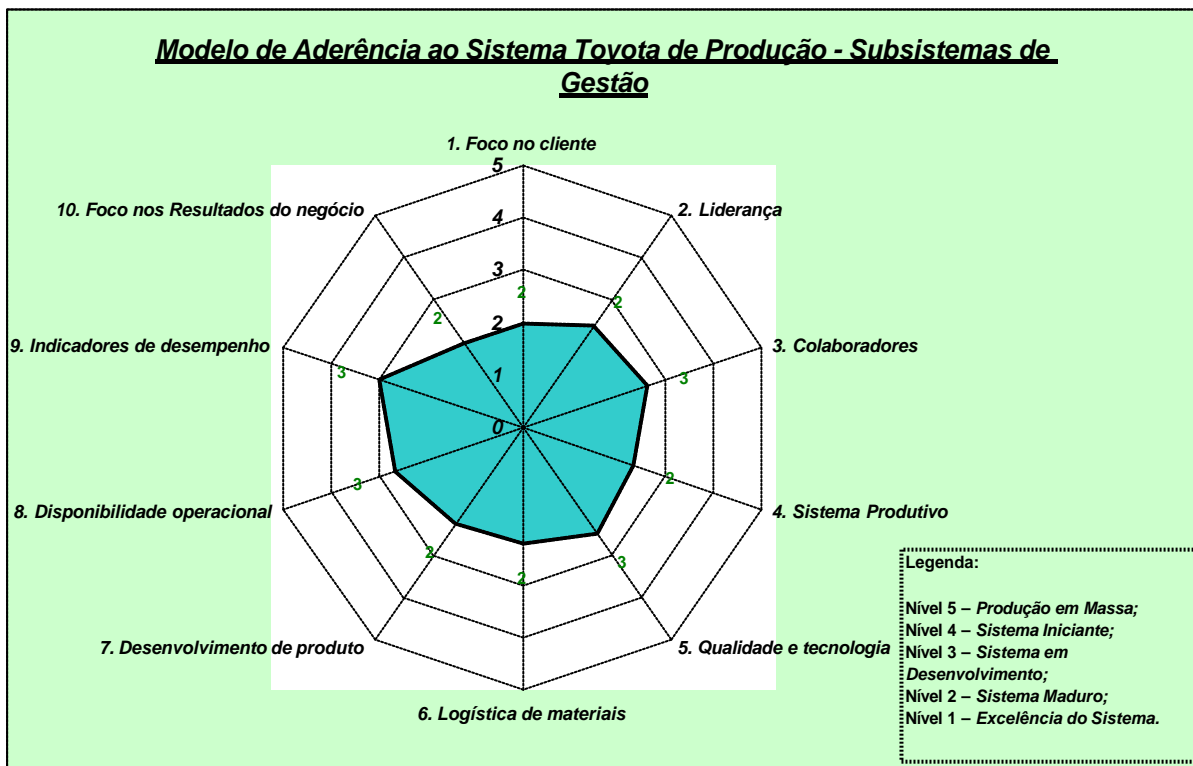


FIGURA 44 – Visão gráfica geral dos resultados do estudo de caso USA.

Mostrados os resultados obtidos após a consolidação das entrevistas realizadas e que indicaram o nível de aderência destas unidades em relação ao Sistema de Gestão da Toyota, uma análise acerca destes resultados será feita no Capítulo 8, com a apresentação do modelo final de aderência.

8 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E PROPOSTA DO MODELO FINAL

Após a aplicação do modelo proposto nas unidades, buscou-se fazer uma análise crítica acerca do que foi alcançado com este experimento. Porém, inicialmente se faz necessário abordar algumas características de cada unidade avaliada, pois as mesmas têm impacto nos diagnósticos encontrados e fazem luz as situações propostas por Ohno (1996) em relação às características de cenário de mercado encontradas por ele e que serviram de base e fortaleceram a formatação da modelagem Toyota.

A Tabela 7 nos mostra algumas das características importantes que compõem o cenário das unidades desta organização:

TABELA 7 – Comparativo de características das unidades: Brasileira X Americana.

| Algumas Características das Unidades do estudo de Caso | |
|--|---|
| Unidade brasileira | Unidade Americana |
| Fábrica com produto único e <i>mix</i> variado: várias combinações e modelos do mesmo produto | Fábrica com produto único e <i>mix</i> variado: várias combinações e modelos do mesmo produto |
| Fábrica em início de produção | Fábrica já produzindo a mais de 30 anos |
| <i>Layout</i> final flexível passando todos os produtos na mesma linha de fabricação | <i>Layout</i> final definido por modelos de produto, com linhas dedicadas |
| Fábrica com <i>design</i> projetado em simulação | Fábrica com <i>design</i> projetado por experiência |
| Fábrica projetada já seguindo abordagem dos princípios de manufatura enxuta desde o início da produção | Fábrica era de produção em massa e passou por processo de implementação de manufatura enxuta |
| Demanda de produto favorável com perspectiva de crescimento | Demanda de produto favorável com perspectiva de crescimento |
| Indicadores de desempenho em construção e acompanhamento - sem histórico | Indicadores de desempenho estruturados e acompanhados - com histórico |
| Baixa participação de mercado - alta concorrência | Alta participação de mercado - alta concorrência |

Após o comparativo de características, se apresenta de forma comparativa, os resultados de cada subsistema de gestão das duas unidades estudadas como apresentados na Figura 45:

Comparativo Aplicação do modelo: Brasil X Estados Unidos

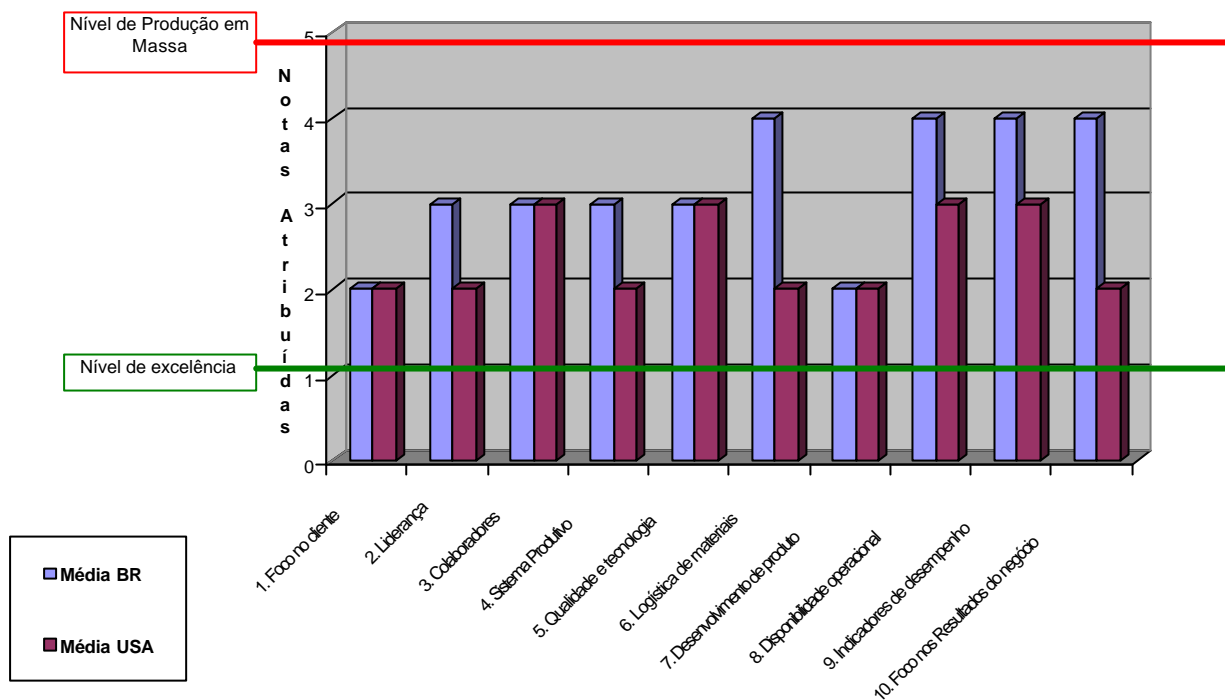


FIGURA 45 – Comparativo dos resultados do modelo aplicado na unidade Brasileira X unidade Americana.

Os resultados encontrados podem ser analisados sob alguns aspectos como segue serão apresentados a seguir nas considerações finais.

8.1 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

Como forma de apresentar os resultados finais, tem-se os seguintes aspectos abordados como segue:

Aspectos Gerais:

Iniciando-se a análise dos resultados obtidos, pode-se perceber que a existência de uma modelagem corporativa na organização, voltada aos princípios de manufatura enxuta, propicia um ambiente com certo padrão de funcionamento e que possui um nível de efetividade em relação a sua forma de operação.

Como exemplo, pode-se perceber que, apesar das unidades estarem em tempos diferentes na sua jornada de manufatura enxuta, foco no cliente, colaboradores, qualidade e

tecnologia e desenvolvimento de produto estão em níveis de igualdade em relação aos princípios de *Lean*.

Esta igualdade indica que o modelo corporativo tem uma eficácia em sua aplicação e desta forma, sugere que ao longo do tempo, tenderá a uma estabilidade nos demais, já que uma das unidades encontra-se em processo inicial de implementação do seu sistema de gestão. O que pôde ser evidenciado durante o processo de entrevistas, pois os subsistemas que apresentaram maiores distanciamentos entre a teoria e o mundo real, não estavam relacionados ao não entendimento dos princípios, mas sim a dificuldade de operacionalização dos mesmos, em se tratando da unidade brasileira.

Já na unidade Americana, estas questões se apresentaram de forma mais estável, sob o ponto de vista dos entrevistados, uma vez que a aplicação destes princípios está sendo utilizada há mais tempo, ou seja, a filosofia do aprender fazendo colocada em prática, encontrando soluções para melhoria do sistema.

Aqui, uma menção a Liker (2005), que cita Fujio Cho, presidente da Toyota Motor Company, que disse: “*A Chave para o Modelo Toyota e o que a faz sobressair-se não é nenhum dos elementos individuais... Mas o importante é ter todos os elementos reunidos como um sistema. Eles devem ser postos em prática todos dos dias de uma maneira muito sistemática – não isoladamente.*”. Isto é importante, pois nos direciona a entender o sistema como um emaranhado de elementos conectados e que precisam estar em sintonia, pois um tem impacto direto no outro. Este foi um ponto muito repetido em todas as entrevistas realizadas.

Outro fator que poderia apresentar uma melhor confiabilidade de dados é a questão de o processo de entrevistas e compilação de dados ser realizado por mais de um entrevistador a fim de validar melhor o modelo. No caso em questão a coleta e entrevistas foi pelo mesmo entrevistador, o que permitiu que os modelos fossem comparados, sob um mesmo ponto de vista e grau de conhecimento em sistemas de manufatura.

Vale lembrar que as diferenças culturais entre os países de cada diagnóstico, apesar de existentes e fortes em alguns sentidos, não se apresentaram influentes no diagnóstico apresentado. O que se percebe é que o entendimento do sistema de manufatura chamado pelos americanos de *Lean System* e pelos brasileiros de Manufatura enxuta tem o mesmo alinhamento o que permite uma uniformidade de atuação e foi possível de se traduzir da mesma forma na entrevista.

Cabe lembrar que este trabalho não tem o propósito de avaliar aspectos comportamentais de cada unidade de estudo, bem como procurar entender estes aspectos e

seus possíveis impactos. O que se busca é uma lógica de princípios e as possíveis defasagens acerca do processo de implementação do Sistema de gestão enxuta.

Outra base importante de entendimento dos resultados encontrados, esta enumerado nas Tabelas 8A e 8B, onde estão listados os indicadores e a caixa de métodos e ferramentas a qual a organização elencou como base para atender aos elementos questionados. Estes elementos, sob o ponto de vista sistêmico, indicam que a organização investe em um padrão de aplicação de ferramentas de forma corporativa e que busca atender a filosofia de gestão enxuta.

Todos foram citados e descritos durante o processo de entrevistas e de acordo com os entrevistados, de ambas as unidades, são elementos importantes e utilizados no dia a dia da organização e que suportam e permitem que o processo de gerenciamento ocorra com sucesso.

TABELA 8A– Métodos e ferramentas utilizadas para suportar Gestão.

| Processos de apoio | Indicadores e ferramentas de controle utilizados |
|---|--|
| 1.1. Necessidades dos Clientes 1.2. Relacionamento com os Clientes 1.3. Processos integrados 1.4. Responsabilidade Social | Estudos de mercado Previsão de crescimento Nível de participação no mercado Programas de voluntariado |
| 2.1. Visão de negocio 2.2. Desdobramento das diretrizes 2.3. Processo de Comunicação 2.4. Analise critica 2.5. Relacionamento | BSC Nível de retenção de funcionários Idade da força de trabalho Definição de Papeis e responsabilidades Aitorias de liderança Organograma visível |
| 3.1. Trabalho em equipe 3.2. Educação e treinamento 3.3. Ergonomia no trabalho 3.4. Cultura para melhoria continua 3.5. Recompensa e Reconhecimento | Treinamento multifuncional Certificação de operadores Indice de absenteismo / risco por área Numero de sugestões, projetos / funcionario Desempenho na função, experiência |

TABELA 8 B – Métodos e ferramentas utilizadas para suportar Gestão (continuação).

| Processos de apoio | Indicadores e ferramentas de controle utilizados |
|---|---|
| 4.1 Mapeamento do fluxo de valor 4.2. Padronização 4.3. Fluxo contínuo 4.4. Layout 4.5. Estabilidade 4.6. Flexibilidade 4.7. Gestão Visual 4.8. Multifuncionalidade 4.9. Impactos ambientais 4.10. Planejamento da Produção | 5S, TPM, Sistema Puxado <i>Layout</i> celular Manutenção Preventiva Troca Rápida de Ferramenta Projeto de experimentos Manutenção Preditiva Auditorias de processo Certificação de processo (EX: ISO) Certificação de meio-ambiente Padronização de atividades |
| 5.1. Cultura para qualidade 5.2. Ferramentas da qualidade 5.3. Eliminação de perdas 5.4. Método de análise e solução de problemas 5.5. Planejamento qualidade do produto 5.6. Qualidade na fonte | SIX SIGMA CEP /SPC FMEA QFD Auditorias de qualidade Fazer certo da primeira vez / FTC |
| 6.1. Processo de parceria com fornecedores 6.2. Processo de comunicação 6.3. Estratégias de fornecimento 6.4. Atendimento de pedidos pela demanda 6.5. Estratégia de distribuição | Acuracidade de Inventário Auditorias de materiais <i>Local content</i> Linearidade OFP |
| 7.1. Integração processoXproduto 7.2. Agilidade de desenvolvimento 7.3. Ferramentas de gestão 7.4. Alinhamento com Cliente | Engenharia simultânea Simulação; <i>Virtual Laboratory</i> QFD Controle de projeto |
| 8.1. Melhoria de equipamentos 8.2. Manutenção autônoma 8.3. Estratégias de manutenção 8.4. Qualidade da Manutenção 8.5. Autonomia 8.6. Segurança | Tempo de ocorrência X detecção MTBF; MTTR; OPE OEE Cumprimento mix de entrega Fazer certo da primeira vez Índice de acidentes |
| 9.1. Indicadores do processo produtivo 10.1. Resultados de Satisfação do Cliente 10.2. Resultados Financeiros e de Mercado 10.3. Resultados de Recursos Humanos 10.4. Resultados de Fornecedores e Parceiros 10.5. Resultados Operacionais | Índice de defeitos PPM Horas de retrabalho % Horas Extras Custo hora de linha, m2 e produção Nível de ocupação da linha de produção Pesquisa de satisfação Valor agregado ao Acionista Utilização dos ativos da companhia Ranking de fornecedores Ranking da empresa na corporação |

Todo este conjunto de indicadores, ferramentas e métodos está focado em garantir o processo de aplicação do modelo organizacional, bem como podem ser considerados pelo modelo proposto como elementos de alinhamento para a aderência do sistema.

Como última análise, a parte de desenvolvimento de produto foi bastante importante, pois propiciou durante o processo de entrevistas a abordagem acerca de como a empresa está focada no futuro dos produtos a serem apresentados para o cliente. O entendimento de sua lógica de gestão existente que nasce no planejamento e constante contato com as necessidades e desejos dos clientes e passa por todo o processo construtivo até se torna um novo produto a ser produzido de forma normal, o que pode ser muito bem evidenciada e percebida sua eficácia durante o processo de entrevistas.

Hino (2002) cita a conceituação de desenvolvimento de produto da Toyota como sendo um dos pontos fortes e estratégicos na sua modelagem de gestão, visando sempre ter um fator competitivo e diferencial em relação à concorrência e que é apresentado na Figura 46 a seguir, que nos dá uma visão acerca da sua estrutura lógica para desenvolvimento de produtos:

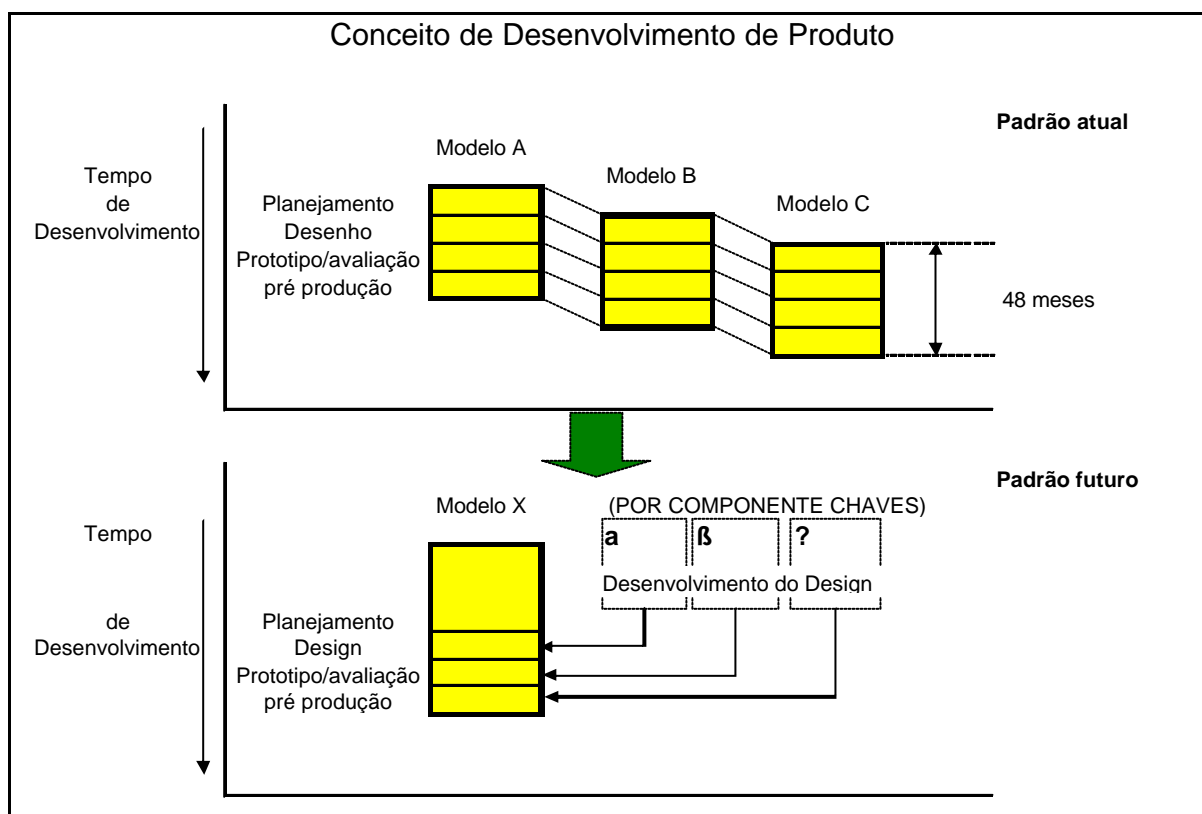


FIGURA 46 – Conceito de desenvolvimento de Produto.

Fonte: Autor, 2008 - traduzido de Hino 2006

Esta forma desenvolvida faz-se a divisão do desenvolvimento de produto em blocos padronizados que permitem ser trabalhado em paralelo, permitindo assim um tempo total menor até o produto estar sendo produzido de forma normal no processo produtivo e finalmente chegar ao cliente final.

Aspectos do Pesquisador:

O papel do pesquisador ou entrevistador é importante neste processo, pois ele tem a importante missão de, durante as entrevistas, obter o máximo de informações possíveis de cada entrevistado, a fim de capturar a essência das informações para montagem do diagnóstico.

O conhecimento técnico e a experiência neste tipo de aplicação serão fundamentais para a melhor acuracidade do que for apresentado como resultado. Como fator de análise, sob o ponto de vista do pesquisador, o fato de se fazer o estudo de caso a respeito do modelo aplicado na organização, propiciou uma vantagem no momento das entrevistas e possibilitou o melhor entendimento das respostas dadas.

Este ponto sugere que um pesquisador deve sempre fazer um estudo preliminar sobre o tema e o cenário da organização em que irá ser aplicado o diagnóstico.

Um ponto importante a ser apresentado foi à questão da entrevista do nível operacional que ocorreu por solicitação da própria organização. Esta entrevista permitiu ao pesquisador uma análise em relação ao nível de desdobramento que as unidades atingiram, em termos de comunicação e alinhamento com as diretrizes, uma vez que este cascadeamento é fundamental para um processo de gestão eficaz.

Como sugestão para o pesquisador, além do estudo preliminar a ser realizado, sugerir a organização a ser estudado o envolvimento do nível operacional no processo de entrevistas, o que propiciará um melhor diagnóstico.

Aspectos da Organização:

Do ponto de vista da organização, as lideranças irão avaliar os seus resultados de maneira inversa a avaliação do pesquisador. O pesquisador constrói o diagnóstico a partir das entrevistas realizadas e as respostas recebidas em relação às questões ligadas a produção enxuta. Já a gestão, inicia seu processo recebendo o diagnóstico apresentado sob forma gráfica, busca os pontos de oportunidade e a seguir, verificando o *Score* de cada processo

facilitador, entra no detalhamento dos subsistemas de gestão e finalmente nos processos de apoio, que direcionarão ao mapeamento das oportunidades que devem ser trabalhadas para que o resultado esperado seja alcançado.

Em termos de análise, o resultado apresentado está ligado à referência apresentada de gestão enxuta. Porém para a organização, outro ponto fundamental é a trajetória planejada para se alcançar este estado de excelência em termos de gestão. Este é outro ponto fundamental a ser entendido e esclarecido pela organização, onde ela está e onde ela se planejou para estar.

Como exemplo, pode-se ver, na Figura 47, o planejamento de uma organização e o seu resultado real apresentado ao longo do tempo.

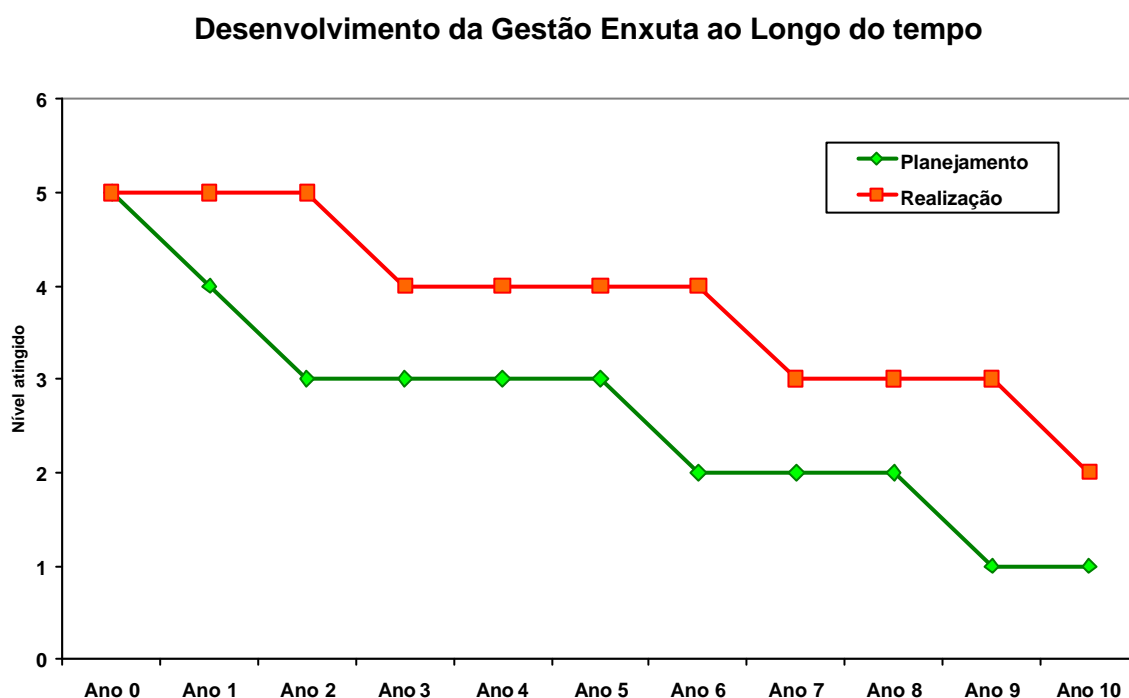


FIGURA 47 – Gestão enxuta – Exemplo - planejamento X realizado.

Para a organização, este tipo de informação de resultado de diagnóstico é considerado um diferencial e um fator competitivo para se manter no mercado, visto que todo o planejamento feito está alicerçado nas demandas futuras necessárias.

Dentro do que foi visto na aplicação prática do modelo nas unidades da organização estudada, se percebeu algumas oportunidades que foram consideradas para a apresentação do modelo proposto final.

8.2 PROPOSTA MODELO FINAL

O modelo apresentado nas Figuras 48 e 48A a seguir, é considerado final e sofreu algumas melhorias e modificações no intuito de melhorar a forma de aplicação e entendimento, baseados nos comentários e sugestões feitas pelas unidades de estudo de caso durante o processo de diagnóstico.

| Modelo de Aderência ao STP | | |
|--|-------------------------------|-------------------------------------|
| Foco em Processos Facilitadores | Sub sistemas de Gestão | Processos de apoio |
| Gestão da Estratégia | 1. Foco no cliente | 1.1. Necessidades dos Clientes |
| | | 1.2. Relacionamento com os Clientes |
| | | 1.3. Processos integrados |
| | | 1.4. Responsabilidade Social |
| Gestão de Pessoas | 2. Liderança | 2.1. Visão de negócio |
| | | 2.2. Desdobramento das diretrizes |
| | | 2.3. Processo de Comunicação |
| | | 2.4. Análise crítica |
| | | 2.5. Relacionamento |
| | 3. Colaboradores | 3.1. Trabalho em equipe |
| | | 3.2. Educação e Multifuncionalidade |
| | | 3.4. Ergonomia no trabalho |
| | | 3.5. Cultura para melhoria continua |
| | | 3.6. Recompensa e Reconhecimento |

FIGURA 48 – Modelo Final Proposto.

| | | |
|--------------------------------|--|---|
| Gestão de Processos | 4. Sistema Produtivo | 4.1 Mapeamento do fluxo de valor |
| | | 4.2. Padronização |
| | | 4.3. Fluxo contínuo |
| | | 4.4. <i>Layout</i> |
| | | 4.5. Estabilidade |
| | | 4.6. Flexibilidade |
| | | 4.7. Gestão Visual |
| | | 4.8. Impactos ambientais |
| | | 4.9. Planejamento da Produção |
| | 5. Qualidade e Tecnologia | 5.1. Cultura para qualidade |
| | | 5.2. Ferramentas da qualidade |
| | | 5.3. Eliminação de perdas |
| | | 5.4. Método de análise e solução de problemas |
| | | 5.5. Planejamento qualidade do produto |
| | | 5.6. Qualidade na fonte |
| | 6. Logística | 6.1. Processo de parceria com fornecedores |
| | | 6.2. Estratégias de fornecimento |
| | | 6.3. Atendimento de pedidos pela demanda |
| | | 6.4. Estratégia de distribuição |
| | 7. Desenvolvimento de produto | 7.1. Integração processoXproduto |
| | | 7.2. Agilidade de desenvolvimento |
| 7.3. Ferramentas de gestão | | |
| 7.4. Alinhamento com Cliente | | |
| 8. Disponibilidade operacional | 8.1. Estratégias de manutenção | |
| | 8.2. Manutenção autônoma | |
| | 8.3. Melhoria de equipamentos | |
| | 8.4. Qualidade da Manutenção | |
| | 8.5. Automação | |
| | 8.6. Segurança | |
| 9. Indicadores de desempenho | 9.1. Indicadores do processo produtivo | |
| Gestão de Resultados | 10. Resultados operação e negócio | 10.1. Resultados de Satisfação do Cliente |
| | | 10.2. Resultados Financeiros e de Mercado |
| | | 10.3. Resultados de Recursos Humanos |
| | | 10.4. Resultados de Fornecedores e Parceiros |
| | | 10.5. Resultados Operacionais |

FIGURA 48A – Modelo Final Proposto (continuação).

Durante a fase de aplicação nos estudos de caso, grande parte do modelo se apresentou de forma satisfatória e esperada. Dentro dos processos Facilitadores, a lógica aplicada foi bem entendida e mostrou-se bem alinhada na busca por informações que conseguissem, da melhor forma, mapear o *status* organizacional em relação ao Sistema Toyota de Produção.

No que se refere aos Subsistemas, a forma de construção, unificando a modelagem de Pantaleão (2003) e os elementos utilizados pela modelagem da organização, permitiu uma abordagem efetiva dos principais pontos necessários no processo de verificação de aderência, como Liderança, Colaboradores, Foco no cliente, Qualidade e Tecnologia, Logística, o próprio sistema produtivo e finalizando com resultados, tanto operacionais quanto de negócios.

Um subsistema importante neste processo é o Desenvolvimento de Produto que neste modelo é posto de forma mais aplicada e aberta a fim de buscar evidências acerca de como a empresa trata estas questões, visto que para a modelagem Toyota, este fator é crítico e esta ligado ao futuro da organização como oportunidades de negócio e de novos clientes.

Dentro dos processos de apoio cabe salientar as questões de análise da ergonomia existente, uma vez que este quesito permite a melhor qualidade de vida do colaborador que aplica todas as ferramentas e conceitos no chão de fábrica, sendo importante fazer-se um questionamento específico, no intuito de descobrir como a organização faz esta tratativa.

A seguir, seguem as modificações feitas no modelo inicial descrito no Capítulo 5, após este processo de aplicação prática do modelo proposto, com breve relato:

1. *Subsistema de gestão Colaboradores e Subsistema de gestão Sistema Produtivo:* A modificação feita, se relaciona as questões de Multifuncionalidade, que saiu do sistema produtivo e passou a ser tratada no subsistema Colaboradores, devido a mesma estar relacionada diretamente com pessoas. Durante o processo de entrevistas e coleta de informações este ponto foi bastante falado e evidenciado no subsistema de gestão Colaboradores e acabou se tornando repetitivo ao se aplicar nas entrevistas do sistema produtivo.
2. *Subsistema de gestão Logística:* este subsistema se manteve. Porém, teve seu nome modificado a fim de dar o sentido mais amplo para o processo. O Foco apresentado no modelo está diretamente ligado as questões de fornecimento, ou seja, relação com fornecedores e formas de gerir este processo e as questões

relacionadas ao atendimento das demandas dos clientes, bem como suas estratégias.

Também o item relacionado à comunicação que estava no primeiro modelo neste subsistema, passou a ser tratado dentro das questões de parceria com fornecedores, uma vez que no processo de parceria este item se torna fundamental e não necessita ser avaliado separadamente.

Em termos de análise acerca do processo de aplicação dos estudos de caso do modelo proposto, desta forma foi descrito o que se pode perceber durante o diagnóstico. Discussões acerca das perguntas referentes aos processos de apoio e as respostas obtidas não foram abordadas por causa do foco do trabalho estar ligado às questões de aplicação do modelo proposto.

O entendimento do processo e o porquê de seus resultados foi o foco principal, com a finalidade de elaborar a proposta final de modelagem para que fosse a mais robusta possível, garantindo que ao ser aplicado, pudesse propiciar um resultado acurado acerca da implantação do modelo enxuto nas organizações.

No próximo capítulo serão feitas as conclusões finais desta dissertação, bem como as propostas de possíveis trabalhos futuros.

9 CONCLUSÕES

Neste capítulo são apresentadas as conclusões referentes ao desenvolvimento desta dissertação.

9.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação se propôs a apresentar uma modelagem de aderência aos princípios do Sistema Toyota de Produção, e para tanto, uma busca por referenciais teóricos e práticos para alicerçar este modelo foi desenvolvida, estudada e apresentada.

Os resultados obtidos sugerem que o instrumento de diagnóstico conseguiu contemplar os principais parâmetros relevantes para uma implementação de um sistema baseado na gestão enxuta, tendo os elementos de gestão da Estratégia, de Pessoas, do Processo Produtivo e de Resultados como linha mestra de referência. Um ponto importante a ser entendido sobre os estudos de caso nas unidades onde foram aplicados os modelos, é que em função de sua já vivência em um modelo prático embasado em manufatura enxuta, faz com que a organização estudada tenha uma capacidade de compreender os princípios, navegando por métodos e técnicas relacionadas aos mesmos. Este conhecimento ficou evidenciado durante a aplicação do diagnóstico pelo nível de respostas apresentado pelos entrevistados a cerca do tema abordado, o que facilitou o processo de entrevistas e coleta de informações.

Também os resultados ligados aos objetivos específicos foram contemplados, com o entendimento do modelo atual de aderência da organização, onde o estudo dos elementos de composição e as suas aplicabilidades se fizeram influente na estrutura lógica de diagnóstico proposto. Tendo também como resultado positivo e sinérgico, o fechamento desta proposta de modelagem apresentada a sua aplicação em ambientes reais de manufatura, o que propiciou o entendimento dos cenários, ambientes culturais e a análise do instrumento por completo.

O modelo proposto apresentado e aplicado contribuiu de forma significativa para obtenção de uma análise crítica acerca dos resultados obtidos, sendo inserida neste contexto, a utilização do método de entrevistas e a revisão do modelo aplicado, servindo de fomento e gerando contribuições que vieram deste processo, para a construção do modelo final proposto e apresentado no capítulo anterior.

Do ponto de vista da organização estudada, um novo horizonte foi descoberto, ligando de forma concreta o seu *Staff* às questões de manufatura enxuta, como métodos e ferramentas, ao nível de conhecimento necessário e exigido para que o processo de implementação aconteça. Para direcionar este conhecimento, o modelo proposto apresentou os subsistemas de gestão que são os elementos de análise crítica a cerca deste norte desenhado pela organização através das respostas do diagnóstico.

A organização se propõe a buscar a partir deste modelo completar o seu processo de condução da filosofia de gestão do Sistema Toyota de Produção, como ferramenta importante a ser utilizada em caráter estratégico e de tomada de decisão.

Muito se aprendeu durante este processo de conhecimento e desenvolvimento do modelo proposto final, o que representou um novo ponto de vista em relação a diagnóstico, considerando pontos importantes como Gestão Estratégica, Gestão de Pessoas, Gestão de Processos e finalmente Gestão de Resultados.

O modelo permitiu perceber o quanto a gestão está envolvida no processo e o quanto a unidade de negócio esta alinhada com a alta gestão da organização, utilizando os seus objetivos estratégicos lançados e definidos como diretrizes de aplicação. Isto também é percebido na abordagem da Toyota que parte do pressuposto que a alta administração deva estar focada e compreenda a importância do processo de mudança envolvido para alcançar o processo de gestão enxuta. No que diz respeito à aplicação e efeito nas questões de aprendizado organizacional, Liker (2005) apresenta questões como sendo importantes de serem discutidas e percebidas nas lideranças das organizações:

1. A alta direção está comprometida com a visão de longo prazo e de agregação de valor para o cliente e sociedade em geral?
2. A alta direção esta comprometida com o desenvolvimento e o envolvimento dos funcionários e parceiros?
3. Haverá continuidade nesta filosofia na liderança de gestão?

Estas perguntas devem ser avaliadas e o modelo proposto aplicado apresentou resultados que servem de suporte para a alta gestão a alinhar está lógica sistêmica e bem estruturada como fator crítico de sucesso para garantir a sustentabilidade e o avanço da organização na jornada enxuta. Sob este aspecto, as defasagens encontradas na organização vieram decorrentes desta questão de sustentabilidade, sendo relevante comentar as

dificuldades que o processo de mudança apresenta em função do seu elemento chave de sustentação ser o processo de melhoria contínua.

Este processo requer tempo e esforço focado no aprendizado para que a mudança comportamental e de mentalidade voltada à gestão enxuta aconteçam de forma natural, seguindo a lógica do aprender fazendo e gerando assim experiência e conhecimento.

Outra constatação importante que se reporta as questões de processo de mudança é o apoio e sustentação vindos da liderança e *staff* da organização. Nesta abordagem, é de fundamental importância a comunicação clara a respeito do que se espera alcançar, bem como o que se pretende com este tipo de gestão com a finalidade de um alinhamento entre todos os níveis da organização.

Finalmente, o desenvolvimento deste trabalho indica que o processo de verificação de aderência de gestão ao Sistema Toyota de Produção para as organizações tem uma funcionalidade muito importante. Olhando-se a proposta do modelo e analisando-se o momento atual da Toyota, pode-se ver o quão importante para a melhor condução de seus negócios foram às questões ligadas à transmissão do conhecimento aprendido ao longo do tempo e manter os princípios iniciais vivos e presentes no dia a dia da sua organização através dos seus princípios e ferramentas, sustentando a sua visão como negócio. Sendo um ponto forte as questões relacionadas a esta aderência para garantir a evolução do modelo Toyota de gestão.

Na Figura 49, pode-se ver a evolução e o alinhamento global da modelagem e da abordagem dada pela Toyota na atualidade:

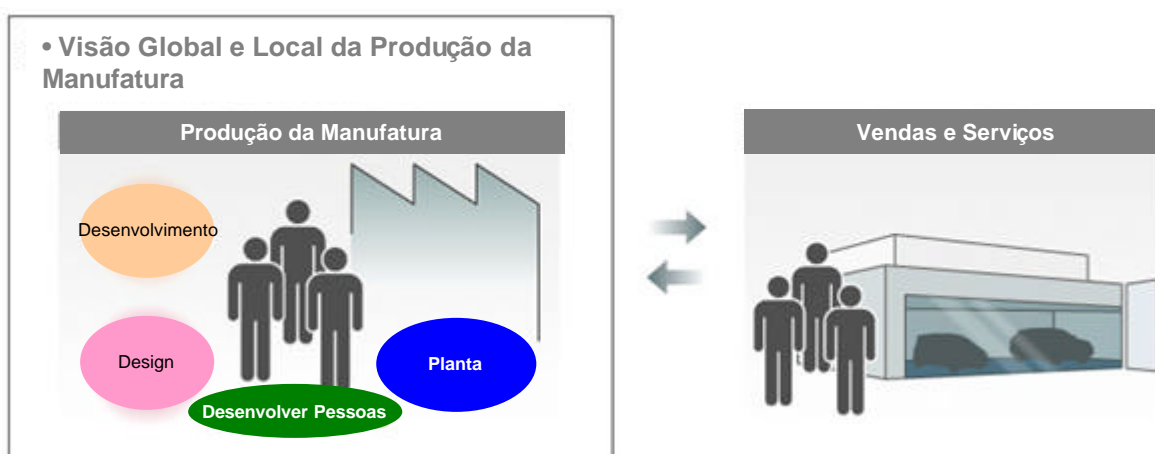


FIGURA 49 – Posicionamento estratégico da Toyota na atualidade.

Fonte: <http://www.toyota.co.jp/en/vision/globalization/index.html>. 2008.

O conteúdo do modelo de aderência proposto é um gerador de informações importantes sobre o processo de aplicação da filosofia enxuta, suas defasagens e seu estado atual e tem um papel estratégico e dinâmico na tomada de decisão da organização, o que está muito alinhado as necessidades constantes deste tipo de ferramenta nos dias de hoje.

Este modelo proposto apresentou-se habilitado a atender esta demanda por um modelo de aderência ao Sistema de gestão enxuta de forma plena e possibilita o entendimento deste estado atual, mapeando suas oportunidades e, podendo assim, direcionar o norte a ser escolhido pela organização, assim como a Toyota tem feito de maneira eficaz e real.

9.2 RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

Como encerramento deste capítulo, algumas recomendações de continuidade e desdobramento para trabalhos futuros podem ser listadas a seguir:

- Uma recomendação para trabalhos futuros está ligada a aplicação deste diagnóstico de forma ampla em toda a liderança desde o nível estratégico até o nível operacional, trabalhando todos os processos do modelo, entendendo de forma completa o pensamento e o desdobramento das diretrizes principais da organização.
- Outra possibilidade de desdobramento deste modelo seria a aplicação de um *Survey* em diversas empresas a fim de se obter uma análise de como será o comportamento do modelo em relação a outros tipos de empresa, com atividades manufatureiras diferentes, ou até mesmo de serviços, entendendo e propondo novos possíveis ajustes ao mesmo.
- Também seria possível, para efeito de utilização sistêmica do modelo, apresentar um estudo acerca do desdobramento do modelo em um processo de auditorias no sistema com possibilidade deste diagnóstico também pode ser uma forma de abordagem e um viés do modelo proposto.
- Desenvolver um trabalho voltado ao longo do tempo, estudando o processo evolucionário da empresa em relação ao modelo de gestão do Sistema Toyota de Produção.

- Outra abordagem possível seria efetuar em paralelo a aplicação do modelo, uma análise e proposta acerca das competências que a liderança e os colaboradores devem possuir e desenvolver para a vivência na filosofia de manufatura enxuta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVAREZ, R. R. **Desenvolvimento de uma Análise Comparativa de Métodos de Identificação, Análise e Solução de Problemas**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Porto Alegre, PPGEP/UFRGS, 1996.

AHLSTROM, PAR. **Sequences in the Implementation of Lean Production**. European Management Journal, Vol. 16 No. 3, 1998.

AHLSTROM, P. KARLSSON, C. **Change processes towards lean production**. The role of the management accounting system. International Journal of Operations & Production Management, Vol. 16 No. 11, 1996.

ANTUNES JR., J. A. V. **Em Direção a Uma Teoria Geral do Processo na Administração da Produção**: uma discussão sobre a possibilidade de unificação da Teoria das Restrições e da teoria que sustenta a criação dos sistemas de produção com estoque zero. Tese (Doutorado em Administração). PPGA-UFGS, Porto Alegre, 1998.

ANTUNES JR., J. A. V.; KLIPPEL, M. **Uma Abordagem Metodológica para o Gerenciamento das Restrições dos Sistemas Produtivos**: a Gestão Sistêmica, Unificada/Integrada e Voltada aos Resultados do Posto de Trabalho. XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, Campinas – SP, 2001.

BARKER, R.C. **The design of Lean manufacturing System using Time-Based Analysis**. International Journal Operations & Production Management, vol.14, n.o 11, 1994.

BLACK, J. T. **O Projeto da fábrica com Futuro**. Porto Alegre. Bookman, 1998.

BROWN, MARK G. **Keeping Score**. Editora Productivity Press, Nova Iorque, 1996.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento pelas diretrizes**. 2. ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1996.

CHIAVENATO, I. **Recursos Humanos**. Editora Atlas S.A. São Paulo. 7ª edição, 2002

CORIAT, B. **Pensar Pelo Averso**: o modelo japonês de trabalho e organização. Editora UFRJ, Rio de Janeiro, 1994.

EATON CORPORATION. **VSM**. Valinhos: Eaton, 1998. 78p. Apostila de Treinamento.

FUJIMOTO, T. **The Evolution of a Manufacturing System at Toyota**. Oxford University Press, New York, 1999.

GAZETA MERCANTIL. Reportagem sobre do Agronegócio. Disponível em <<http://www.gazetamercantil.com.br>>. Acesso em Agosto. 2008.

GHINATO, P. Publicado como 2o. cap. do Livro **Produção & Competitividade: Aplicações e Inovações**, Ed.: Adiel T. de Almeida & Fernando M. C. Souza, Edit. da UFPE, Recife, 2000.

GHINATO, P. **Sistema Toyota de Produção** - Mais do que Simplesmente Just-In-Time. Editora da Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 1996.

GOLDRATT, E. M.; COX, J. F.. **A Meta**. ed. ampl. São Paulo. 1997.

GOLDRATT, E. M. **Critical Chain**. New York: North River Press. 1997.

HARRIS, R. & C. WILSON, E. **Manual Fazendo Fluir os Materiais**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2004.

HARMON, R. L.; PETERSON, L. D. **Reinventando a Fábrica**: conceitos modernos de produtividade aplicados na prática. Campus, Rio de Janeiro, 1991.

HLSTRÖM, P.; KARLSSON, C. **Sequences of Manufacturing Improvement Initiatives**: the case of delayering. International Journal of Operations & Production Management. Vol. 20, No 11, 2000, pp. 1259-1277. MCB University Press.

HINO, SATOSHI. **Inside the Mind of Toyota**. Editora Productivity Press, Nova Iorque, 2006.

IMAI, Masaki. **Kaizen - A Estratégia para o Sucesso Competitivo**. São Paulo: Instituto de Movimentação e Armazenagem de Materiais, 1988.

JACKSON, T. & JONES, K. **Implementing a lean management system**. Portland: Productivity Press, 1996.

JONES, D. & WOMACK, J. **Manual Enxergando o Todo**. . São Paulo: Lean Institute Brasil, 2004.

LEAN INSTITUTE. Casa da Toyota. Disponível em <<http://www.lean.org.br>>. Acesso em Dezembro. 2007.

LEONE, GERARD & RAHN, RICHARD. **Fundamentals of Flow Manufacturing**. Editora Flow Publishing Inc. Colorado, US. 2002.

LEONARD-BARTON, D. **Nascentes do Saber**: criando e sustentando as fontes de inovação. Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 1998.

MONDEN, Y. **Sistema Toyota de Produção**. Editora do IMAM, São Paulo, 1984.

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

PANTALEÃO, L. H. **Desenvolvimento de um Modelo de Diagnostico da Aderência aos Princípios do Sistema Toyota de Produção / *Lean Production System*: Um Estudo de Caso**. Dissertação do Programa de Mestrado, São Leopoldo, 2003.

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

ROTHER, M.& HARRIS, R. **Manual Criando Fluxo Contínuo.**: Lean Institute Brasil, São Paulo, 2002.

SAE – Society of Automotive Engineers. **Identification and Measurement of Best Practice in Implementation of Lean Operation: J4000.** SAE, Warrendale, 1999.

SAE – Society of Automotive Engineers. **Implementation of Lean Operation User Manual: J4001.** SAE, Warrendale, 1999.

SENGE, P.M. **A Quinta Disciplina:** arte, teoria e prática da organização de aprendizagem. 15. ed. Best Seller, São Paulo, 2000.

SHARMA, A.; MOODY, P. E. **A Máquina Perfeita. Como vencer na nova economia produzindo com menos recursos.** Pearson Education do Brasil, São Paulo, 2003.

SHIBA, S.; GRAHAM, A. & WALDEN, D. **TQM – Quatro Revoluções na Gestão da Qualidade.** Porto Alegre, Editora Bookman, 1997.

SHINGO, S. **The Sayings of Shigeo Shingo: Key Strategies for Plant Improvement.** Productivity Press, Cambridge, Massachusetts, 1987.

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

SHINGO, S. **Sistemas de Produção com Estoque Zero:** o sistema Shingo para melhorias contínuas. Bookman, Porto Alegre, 1996.

SLACK, N. *et al.* **Administração da produção.** São Paulo : Atlas, 1996.

SILVA, Edna Lúcia da e MENEZES, E.M. **Metodologia da Pesquisa e elaboração de dissertação.** Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2000.

SPEAR, S.; BOWEN, H. K. **Decoding the DNA of the Toyota Production System.** Harvard Business Review. September-October 1999, pp. 97-106.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1986.

TOYOTA MOTOR COMPANY. Sistema Toyota de Produção. Disponível em <http://www.toyota.co.jp/en/vision/production_system>. Acesso em jun. 2007.

TOYOTA MOTOR COMPANY. Sistema Toyota de Produção. Disponível em <<http://www.toyota.co.jp/en/vision/globalization/index.html>>. Acesso em jun. 2008.

TSD, INC. **Lean Manufacturing: A Plant Floor Guide**. Published by Society of Manufacturing Engineers. 2001, Edited by Allen, Robinson, and Stewart, ISBN: 0-87263-525-2.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. **A Máquina que Mudou o Mundo**. 15 ed. Campus, Rio de Janeiro, 1992.

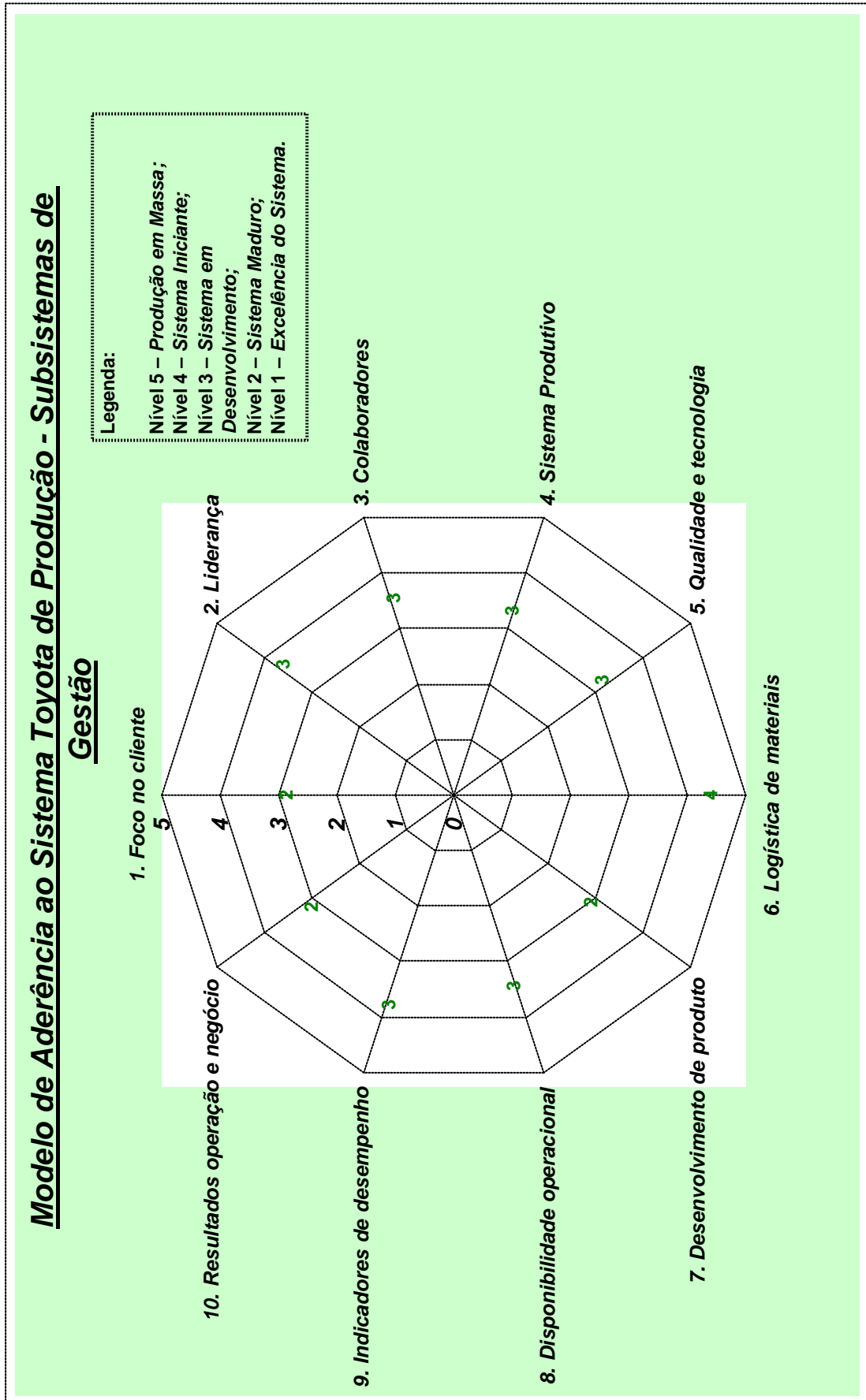
WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **Lean Thinking, Banish waste and create wealth in your Corporation**. Simon & Schuster 1996.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A Mentalidade Enxuta nas Empresas: elimine o desperdício e crie riqueza**. 6 ed. Campus, Rio de Janeiro, 1998.

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

YAMASHINA, Hajime. **Just-in-Time**. São Paulo: IM & C International, 1988.

APÊNDICE A – MODELO DE CONSOLIDAÇÃO DIAGNÓSTICO



| Modelo de Aderência ao STP | | Nível de aderência dos Processos Facilitadores | | | | | Excelência | Média | |
|--|-----------------------------------|--|---|-------------------|----------------------------|----------------|------------|-------|------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | |
| Foco em Processos Facilitadores | Sub sistemas de Gestão | Processos de apoio | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | | | |
| Gestão da Estratégia | 1. Foco no cliente | 1.1. Necessidades dos Clientes | | | | 2 | | 2.25 | |
| | | 1.2. Relacionamento com os Clientes | | | | 2 | | | |
| | | 1.3. Processos integrados | | | 3 | | | | |
| | | 1.4. Responsabilidade Social | | | | 2 | | | |
| Gestão de Pessoas | 2. Liderança | 2.1. Visão de negócio | | | 3 | | | 3.00 | |
| | | 2.2. Desdobramento das diretrizes | | | 3 | | | | |
| | | 2.3. Processo de Comunicação | | | 3 | | | | |
| | | 2.4. Análise crítica | | | 3 | | | | |
| | | 2.5. Relacionamento | | | 3 | | | | |
| Gestão de Pessoas | 3. Colaboradores | 3.1. Trabalho em equipe | | | 3 | | | 2.80 | |
| | | 3.2. Educação e Multifuncionalidade | | | 3 | | | | |
| | | 3.3. Ergonomia no trabalho | | 4 | | | | | |
| | | 3.4. Cultura para melhoria continua | | | | 2 | | | |
| | | 3.5. Recompensa e Reconhecimento | | | | 2 | | | |
| Gestão de Processos | 4. Sistema Produtivo | 4.1. Mapeamento do fluxo de valor | | 4 | | | | 2.56 | |
| | | 4.2. Padronização | | | | 2 | | | |
| | | 4.3. Fluxo contínuo | | | | 2 | | | |
| | | 4.4. Layout | | | 3 | | | | |
| | | 4.5. Estabilidade | | | 3 | | | | |
| | | 4.6. Flexibilidade | | | | 2 | | | |
| | | 4.7. Gestão Visual | | | | 2 | | | |
| | | 4.8. Impactos ambientais | | | | 2 | | | |
| | | 4.9. Planejamento da Produção | | | 3 | | | | |
| | Gestão de Processos | 5. Qualidade e Tecnologia | 5.1. Cultura para qualidade | | | | 2 | | 2.50 |
| | | | 5.2. Ferramentas da qualidade | | | | 2 | | |
| | | | 5.3. Eliminação de perdas | | | 3 | | | |
| | | | 5.4. Método de análise e solução de problemas | | | 3 | | | |
| 5.5. Planejamento qualidade do produto | | | | | | 2 | | | |
| 5.6. Qualidade na fonte | | | | | 3 | | | | |
| Gestão de Processos | 6. Logística | 6.1. Processo de parceria com fornecedores | | 4 | | | | 3.75 | |
| | | 6.2. Estratégias de fornecimento | | 4 | | | | | |
| | | 6.3. Atendimento de pedidos pela demanda | | 4 | | | | | |
| | | 6.4. Estratégia de distribuição | | | 3 | | | | |
| Gestão de Processos | 7. Desenvolvimento de produto | 7.1. Integração processoXproduto | | | | 2 | | 2.25 | |
| | | 7.2. Agilidade de desenvolvimento | | | 3 | | | | |
| | | 7.3. Ferramentas de gestão | | | | | 1 | | |
| | | 7.4. Alinhamento com Cliente | | | 3 | | | | |
| Gestão de Processos | 8. Disponibilidade operacional | 8.1. Estratégias de manutenção | | 4 | | | | 2.67 | |
| | | 8.2. Manutenção autônoma | 1 | | | | | | |
| | | 8.3. Melhoria de equipamentos | | 4 | | | | | |
| | | 8.4. Qualidade da Manutenção | | | 3 | | | | |
| | | 8.5. Autonomia | 1 | | | | | | |
| | | 8.6. Segurança | | | 3 | | | | |
| Gestão de Processos | 9. Indicadores de desempenho | 9.1. Indicadores do processo produtivo | | | 3 | | | 3.00 | |
| | | | | | | | | | |
| Gestão de Resultados | 10. Resultados operação e negócio | 10.1. Resultados de Satisfação do Cliente | | | | 2 | | 2.40 | |
| | | 10.2. Resultados Financeiros e de Mercado | | | | 2 | | | |
| | | 10.3. Resultados de Recursos Humanos | | | 3 | | | | |
| | | 10.4. Resultados de Fornecedores e Parceiros | | 4 | | | | | |
| | | 10.5. Resultados Operacionais | | | | | 1 | | |

APÊNDICE B – MODELO DE REGISTRO DE DIAGNÓSTICO

| <i>Subsistema de Gestão - Foco no Cliente</i> | | | | | |
|--|------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| <i>Processo de Apoio - Necessidades do Cliente</i> | | | | | |
| <i>Questões de diagnóstico</i> | <i>Referência Conceitual</i> | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| A empresa busca no mercado as informações de seus clientes para orientação de suas estratégias atuais e futuras? | | | | x | |
| Existe um processo sistêmico de análise e comunicação das demandas de seus clientes para todos os departamentos? | | | | x | |
| A empresa tem estratégias para seus novos produtos e serviços visando atender as demandas latentes de seus clientes? | | | | x | |
| A empresa busca satisfazer os seus clientes em qualidade, custo e entrega, bem como busca estar informada sobre este feedback? | | | | x | |
| Existe plano de ação ativo, com evidências, sobre as lacunas em relação ao mercado? | | | | x | |
| Avaliação | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 2 | | | | |

| <i>Processo de Apoio - Relacionamento com clientes</i> | | | | | |
|--|------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| <i>Questões de diagnóstico</i> | <i>Referência Conceitual</i> | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| A empresa possui canal direto para garantir a comunicação entre empresa e cliente? | | | | x | |
| Existem mecanismos de monitoramento e pesquisa que avaliem constantemente a satisfação dos seus clientes? | | | | x | |
| Existe cultura para que o empregado esteja voltado para atender e satisfazer os clientes, atuando preventiva e corretivamente? | | | | x | |
| Avaliação | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 2 | | | | |

| <i>Processo de Apoio - Processos Integrados</i> | | | | | |
|--|------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| <i>Questões de diagnóstico</i> | <i>Referência Conceitual</i> | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| A empresa busca no mercado as informações de seus clientes para orientação de suas estratégias atuais e futuras? | | | | x | |
| Existe um processo sistêmico de análise e comunicação das demandas de seus clientes para todos os departamentos? | | x | | | |
| A empresa tem estratégias para seus novos produtos e serviços visando atender as demandas latentes de seus clientes? | | | x | | |
| A empresa busca satisfazer os seus clientes em qualidade, custo e entrega, bem como busca estar informada sobre este feedback? | | | | x | |
| Existe plano de ação ativo, com evidências, sobre as lacunas em relação ao mercado? | | | | x | |
| Avaliação | 0 | 4 | 3 | 6 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 3 | | | | |

| Subsistema de Gestão - Liderança | | | | | |
|--|------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------|
| Processo de Apoio - Visão do Negócio | | | | | |
| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| As lideranças demonstram, através de suas ações, conhecimento claro sobre o futuro da empresa? | | | x | | |
| As lideranças possuem canal apropriado e freqüente para comunicar de forma clara o desempenho atual, a visão futura e as exigências de desempenho necessárias para o futuro? | | x | | | |
| A empresa aplica mecanismos de avaliação do seu desempenho como negocio e gera ações efetivas para resolver seus pontos críticos? | | | x | | |
| A empresa faz mapeamento de seus processos e entende seus fatores chaves de sucesso? | | x | | | |
| A empresa se prepara para o futuro, gerando demandas de desenvolvimento de novos produtos e processos? | | | | x | |
| Existem objetivos claros para o futuro do negocio, bem como indicadores de acompanhamento ao longo do tempo? | | | | x | |
| Avaliação | 0 | 8 | 6 | 4 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 3 | | | | |

| Processo de Apoio - Desdobramento das Diretrizes | | | | | |
|--|------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------|
| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| A empresa utiliza mecanismos de desdobramento de suas diretrizes? | | | x | | |
| Como acontece o desdobramento de sua missão em metas operacionais departamentais e individuais? | | x | | | |
| Como é medido o entendimento de toda a organização a cerca do alinhamento das metas operacionais e individuais estabelecidas e as diretrizes principais? | | x | | | |
| Existe um mecanismo sistêmico de re-alinhamento sua estratégia focando nos indivíduos, sistemas, e recursos às condições do mercado e do ambiente competitivo? | x | | | | |
| Avaliação | 5 | 8 | 3 | 0 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 4 | | | | |

| Subsistema de Gestão - Liderança | | | | | |
|---|------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| Processo de Apoio - Processo de Comunicação | | | | | |
| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| A empresa tem procedimentos efetivos para comunicar ou desdobrar suas políticas efetivamente para todos os gerentes, líderes de equipe e supervisores que têm responsabilidade sobre a implementação dessas políticas | | | x | | |
| A empresa utiliza ferramentas para verificação do entendimento das mensagens passadas para os níveis organizacionais, para saber sobre a efetividade dos mecanismos de comunicação aplicados? | | x | | | |
| Existe uma forma sistêmica de tratativa dos <i>feedbacks</i> sobre o processo de comunicação? | | | x | | |
| Como é definido o processo de comunicação para os níveis organizacionais? | | | x | | |
| Avaliação | 0 | 4 | 9 | 0 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 4 | | | | |

| Processo de Apoio - Análise Crítica | | | | | |
|--|------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| Como funciona o processo de análise dos dados coletados sobre a empresa? Existe um método lógico de funcionamento? | | | x | | |
| Existe a gestão de indicador para medir a efetividade das análises feitas de responsabilidade da liderança? | | x | | | |
| Existe um plano de ação para cobertura das principais oportunidades mapeadas? | | | x | | |
| Como esta informação é tratada no planejamento estratégico da empresa? | | | x | | |
| Avaliação | 0 | 4 | 9 | 0 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 4 | | | | |

| Processo de Apoio - Relacionamento | | | | | |
|--|------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| Como os líderes estão engajados com os funcionários do chão de fábrica, passando a cultura de manufatura enxuta e os princípios da filosofia <i>lean</i> ? | | | x | | |
| A empresa se utiliza de processos de <i>Feedback</i> de forma aberta com dinâmica e clareza? | | x | | | |
| A empresa possui um ambiente de cooperação mútua entre os níveis organizacionais, focados nos objetivos estratégicos estabelecidos? | | | x | | |
| Avaliação | 0 | 4 | 6 | 0 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 4 | | | | |

| Subsistema de Gestão - Colaboradores | | | | | |
|---|------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------|
| Processo de Apoio - Trabalho em Equipe | | | | | |
| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| A Empresa utiliza-se efetivamente de atividades de pequenos grupos em todos os níveis e de forma ampla na organização para a solução de problemas e para implementar melhorias? | | | x | | |
| A Empresa possui um sistema bem organizado e amplo que incentive equipes e grupos de trabalho a adotarem melhorias de processos e operações de forma contínua? | | x | | | |
| Membros das equipes trabalham em conjunto para encontrar causas e soluções de problemas? | | | x | | |
| Equipes multifuncionais se reúnem regularmente para discutir e resolver problemas de qualidade e de produção? | | x | | | |
| Há um programa de treinamento multifuncional que possibilite a avaliação e o aproveitamento de habilidades individuais e de equipes? | | | | x | |
| Avaliação | 0 | 8 | 6 | 2 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 4 | | | | |

| Processo de Apoio - Educação e Multifuncionalidade | | | | | |
|---|------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------|
| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| Como a empresa investe na qualificação e aprendizado dos seus funcionários? | | | x | | |
| A empresa utiliza como fonte de treinamento a Matrix de Flexibilização na operação? Como se dá este processo? | | x | | | |
| Existe um programa de treinamento formal e contínuo que inclua a ambientação de novos empregados, desenvolvimento de habilidades, treinamento multifuncional, princípios de manufatura e conceitos do STP para todos os empregados? | | | | | |
| Todas as posições da empresa, possuem seus papéis e responsabilidades bem claros de divulgados? | | | | | |
| Como funciona o programa de recertificação dos funcionários? | | | | | |
| Os funcionários efetuam rotinas de <i>setup</i> , manutenção autônoma em seus equipamentos, em como analisam e buscam soluções para os problemas ocorridos em seus equipamentos e setor? | | | | x | |
| Os funcionários entendem o processo produtivo e possuem conhecimento de como administrar os equipamentos e o fluxo em relação a suas demandas requeridas? | | x | | | |
| Avaliação | 0 | 8 | 3 | 2 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 2 | | | | |

| Subsistema de Gestão - Colaboradores | | | | | |
|--|------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| Processo de Apoio - Ergonomia no Trabalho | | | | | |
| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| A empresa se utiliza de um modelo de gestão voltado a ergonomia no ambiente de trabalho? Comente sobre o modelo. | | | x | | |
| A empresa elenca pessoa ou equipe responsável pela liderança de iniciativas ergonômicas? | | x | | | |
| A empresa investe recurso em análise e solução de problemas dos equipamentos críticos em termos ergonômicos? | | | x | | |
| A empresa aplica soluções ergonômicas na fase de projetos? | | | x | | |
| Avaliação | 0 | 4 | 9 | 0 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 4 | | | | |

| Processo de Apoio - Cultura para Melhoria Contínua | | | | | |
|--|------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| A empresa possui um processo de melhoria contínua estruturado e operacionalizado, seguindo desde o nível gerencial até o nível operacional? Comente. | | | x | | |
| Qual é e como se dá a participação dos funcionários em relação a melhorias encontradas e detectadas? | | x | | | |
| A empresa treina seus funcionários em métodos e técnicas de análise e solução de problemas? | | | x | | |
| Como é o suporte dado aos funcionários por parte da gestão da área em relação a novas idéias e sugestões? | | | x | | |
| Avaliação | 0 | 4 | 9 | 0 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 4 | | | | |

| Processo de Apoio - Recompensa e Reconhecimento | | | | | |
|--|------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| A Empresa possui mecanismos apropriados para sistematicamente reconhecer o bom desempenho de empregados e equipes e suas contribuições para as metas de melhoria da Empresa? | | | x | | |
| Premiações e recompensas são baseadas na flexibilidade dos empregados e nas suas contribuições para o trabalho em equipe | | x | | | |
| Existe uma política de autonomia para os empregados na tomada de decisão sobre a execução das operações e para a proposição de melhorias? | | | x | | |
| As recompensas são definidas de modo que atendam as necessidades e preferências específicas dos empregados da Empresa | | | x | | |
| Avaliação | 0 | 4 | 9 | 0 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 4 | | | | |

Subsistema de Gestão - Sistema Produtivo

Processo de Apoio - Mapeamento do Fluxo de valor

| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
|---|-----------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| A empresa utiliza um mecanismo sistêmico de mapeamento de valor dos seus processos produtivos? | | | x | | |
| A área de manufatura aplica os conceitos e técnicas avançadas de Engenharia para aumentar a sua eficiência e a flexibilidade pela redução de tamanhos de lote, redução de estoques e redução de necessidade de atividades de apoio? | | | | | x |
| Utiliza-se lógica de grupo de modo a diminuir a necessidade de transporte entre as etapas de produção? | | | | x | |
| Como é considerada a cadeia produtiva e como é tratado este processo visando o melhoramento contínuo? | | x | | | |
| Como é feita a administração dos problemas de restrição de capacidade, balanceamento de linha, quebras de máquina, defeitos e outras incertezas? | | x | | | |
| Avaliação | 0 | 8 | 3 | 2 | 1 |
| Média do Processo de Apoio | 3 | | | | |

Processo de Apoio - Padronização

| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
|--|-----------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| Todos os procedimentos de todas as operações em todos os setores da Empresa foram estudados e efetivamente padronizados de modo a garantir aderência e suporte ao processo de melhoramento contínuo? | | | x | | |
| Os empregados atuam de forma participativa no estabelecimento de padrões para seu próprio trabalho? | | x | | | |
| Os padrões estão claramente colocados através de controles visuais (inclusive através de mecanismos de <i>poka-yoke</i>)? | | x | | | |
| Qual o nível de facilidade que os padrões apresentam no que se refere a atualização dos mesmos? | | x | | | |
| O detalhamento de rotinas, métodos e instruções de montagem é definido com precisão e pode ser rapidamente adaptados às mudanças de processo? | | | | x | |
| Avaliação | 0 | 12 | 3 | 2 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 4 | | | | |

Processo de Apoio - Layout

| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
|--|-----------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| Quais as formas de <i>layout</i> empregados na manufatura (funcional, por produto, celular)? | | | x | | |
| A lógica de organização do <i>layout</i> da Unidade de Manufatura foi feita de maneira a facilitar o fluxo de transformação dos materiais? | | | | | |
| O <i>layout</i> facilita o fluxo, de forma sistêmica, entre as áreas ou Unidades de Manufatura? | | | | | |
| Existe fluxo unitário ou pelo menos tendência de ser unitário de peças na Célula de Fabricação? | | | | | |
| A Restrição das Células de Fabricação estão identificadas e sinalizadas visualmente conforme padronização visual? | | x | | | |
| Existe desacoplador antes da restrição? | | | x | | |
| As Células existentes funcionam conforme o que foi planejado, com o número de operadores, atividades, estoques intermediários, etc.? | | | | | |
| Qual é o grau de multifuncionalidade dos Operadores da Célula de Fabricação? | | | x | | |
| Avaliação | 0 | 4 | 6 | 0 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 2 | | | | |

Processo de Apoio - Estabilidade

| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
|---|-----------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| Qual é a variabilidade de eficiência global das Células de Fabricação? Se for medida? | | | x | | |
| A empresa busca fazer o nivelamento da sua produção para atender a demanda do cliente? | | x | | | |
| Como é o nível de disponibilidade dos equipamentos e células de manufatura? | | | x | | |
| Qual o nível de fatores externos que impactam na entrega diária da fábrica? Como é controlado e contornado este processo? | | | x | | |
| Avaliação | 0 | 4 | 9 | 0 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 4 | | | | |

Subsistema de Gestão - Sistema Produtivo

Processo de Apoio - Flexibilidade

| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
|--|-----------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| Como é feita a estratégia para atender as variações de demanda do cliente? | | | x | | |
| Qual a variabilidade aceitável utilizada pela empresa e sua tratativa? | | x | | | |
| Como os produtos estão dispostos para serem produzidos na manufatura? | | | x | | |
| Avaliação | 0 | 4 | 6 | 0 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 4 | | | | |

Processo de Apoio - Gestão Visual

| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
|--|-----------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| A Empresa tem procedimentos para garantir padrões de organização das instalações industriais e dos postos de trabalho de forma ampla na Organização ? Base 5s's? | | | x | | |
| Todos os objetos possuem uma etiqueta de endereço e de retorno? | | | x | | |
| A localização de equipes, equipamentos, ferramentas e estoques e o fluxo de produção são visualmente estabelecidos? | x | | | | |
| A informação necessária está disponível onde se necessita de forma clara e direta? | | | x | | |
| Ferramentas e acessórios estão disponíveis no momento de se iniciar uma operação ou um setup ? | | | | x | |
| Problemas no processo são visivelmente sinalizados tão logo detectados na linha? | | x | | | |
| O chão-de-fábrica transmite perfeitamente o comprometimento da Empresa com a qualidade? | | x | | | |
| Avaliação | 5 | 8 | 9 | 2 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 4 | | | | |

Processo de Apoio - Impactos ambientais

| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
|---|-----------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| A Empresa tem estabelecido programas efetivos que garantam segurança ambiental pela utilização de tecnologias adequadas e pela melhoria da efetividade de equipamentos? | | | x | | |
| A empresa possui certificações do tipo ISO 14000, SA 8000, etc.? se não, Existem ações efetivas no sentido de buscar estas certificações? | | | x | | |
| Avaliação | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 3 | | | | |

Processo de Apoio - Planejamento da Produção

| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
|--|-----------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| Como a produção da Empresa é programada diariamente considerando a demanda do mercado e de acordo com o plano de negócios? | | | x | | |
| O Planejamento e a Programação da Produção permitem que as linhas de produção, incluindo os processos principais e os subprocessos, tenham um ritmo comum? | | | x | | |
| Os atrasos nas entregas e a superprodução foram eliminados? | x | | | | |
| Qual é o nível de aderência ao Plano de Produção | | | x | | |
| Como é feito o seqüenciamento das Ordens de Produção dentro da Fábrica? | | | | x | |
| Qual é a capacidade de resposta do sistema de produção a reprogramações decorrentes de alterações na demanda? | | | | | |
| A lógica de Programação da Produção é "puxada" ou "empurrada"? Caso seja "puxada", qual é o elemento que "puxa" a Produção? | | | | | |
| Como o Programa de Produção da Unidade de Manufatura se integra ao Programa de Montagem? | | x | | | |
| Os pedidos urgentes são processados pela estrutura normal de produção? | | | | | |
| Em que níveis gerenciais são definidos os parâmetros que norteiam as atividades de Planejamento e Programação da Produção? | | x | | | |
| Avaliação | 5 | 8 | 9 | 2 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 4 | | | | |

| Subsistema de Gestão - Qualidade e Tecnologia | | | | | |
|--|------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------|
| Processo de Apoio - Cultura para qualidade | | | | | |
| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| O chão-de-fábrica transmite perfeitamente o comprometimento da Empresa com a qualidade? | | | x | | |
| Quais as orientações e procedimentos existentes ligados a tratativa de problemas de qualidade? | | | | | x |
| Existem ações sistêmicas e canais dentro da organização que transmitam esta cultura? | | | | x | |
| Como é o papel da liderança em questões de qualidade? | | x | | | |
| Avaliação | 0 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Média do Processo de Apoio | 3 | | | | |

| Processo de Apoio - Ferramentas da qualidade | | | | | |
|--|------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------|
| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| Quais as ferramentas utilizadas nos níveis da organização para análise e solução de problemas? | | | x | | |
| A empresa utiliza a estatística como mecanismo de garantir seus processos? De que forma? | | x | | | |
| A empresa possui suas ferramentas treinadas e difundidas no ambiente de manufatura e engenharia? | | x | | | |
| Avaliação | 0 | 8 | 3 | 0 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 4 | | | | |

| Processo de Apoio - Eliminação de perdas | | | | | |
|--|------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------|
| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| A lógica focada nas perdas do processo produtivo existe e é difundida na organização? | | | x | | |
| Como é a correlação desta lógica e as ferramentas da qualidade existente? | | | x | | |
| Existem ações da engenharia focadas no entendimento da agregação de valor e desperdício? Quais os tipos de projeto apresentados? | | x | | | |
| Avaliação | 0 | 4 | 3 | 0 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 3 | | | | |

Subsistema de Gestão - Qualidade e Tecnologia

Processo de Apoio - Método de análise e solução de problemas

| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
|--|------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| Como se dá o processo de análise e solução dos problemas detectados? | | | x | | |
| Existe uma forma sistêmica de condução dos trabalhos gerados pelos funcionários e engenharia? | | | | | |
| Quais métodos e ferramentas de análise e solução de problemas são utilizadas pela de forma oficial pela empresa? | | x | | | |
| Avaliação | 0 | 4 | 3 | 0 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 3 | | | | |

Processo de Apoio - Planejamento qualidade do produto

| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
|--|------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| Quais ferramentas a empresa utiliza para fazer o planejamento da qualidade do produto a ser produzido? | | | x | | |
| A empresa possui utiliza índices de qualidade de referencia para definir e planejar o nível de qualidade desejado e atender satisfatoriamente o seu cliente? | | | | | |
| Quais os resultados visíveis que foram gerados, podem ser elencados no que se refere a aplicação sistêmica do planejamento da qualidade do produto? | | x | | | |
| Avaliação | 0 | 4 | 3 | 0 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 3 | | | | |

Processo de Apoio - Qualidade na fonte

| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
|--|------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| Quais são as práticas adotadas pela empresa para garantir a qualidade na fonte? | | | x | | |
| Como é feito o desenvolvimento de dispositivos à prova de falha? | | | x | | |
| Qual o grau de autonomia existente na empresa? | x | | | | |
| Como a qualidade na fonte se relaciona com os trabalhos dos grupos de melhoria e os métodos de análise e solução de problemas? | | | x | | |
| Aponte as principais ações realizadas nos últimos tempos da empresa relacionadas a qualidade na fonte? | | | | x | |
| Avaliação | 5 | 0 | 9 | 2 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 4 | | | | |

| Subsistema de Gestão - Logística | | | | | |
|---|------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| Processo de Apoio - Processo de parceria com fornecedores | | | | | |
| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| Que tipo de relação a empresa busca desenvolver com seus fornecedores? | | | x | | |
| Quais são os aspectos mais importantes no processo de avaliação para um novo fornecedor? | | | | | x |
| Como se dá a comunicação e o processo de melhoria de relação entre a empresa e o fornecedor? | | | | x | |
| Faça um panorama geral de como a empresa vê os seus fornecedores atuais e se existe um plano de ação para a melhoria efetiva da percepção avaliada? | | x | | | |
| Avaliação | 0 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Média do Processo de Apoio | 3 | | | | |

| Processo de Apoio - Estratégias de fornecimento | | | | | |
|--|------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| A Empresa estabeleceu procedimentos efetivos para gerenciar seus relacionamentos com fornecedores de modo que garantam alta qualidade e entregas no prazo? | | | x | | |
| A Empresa estabeleceu procedimentos efetivos para auxiliar seus fornecedores a melhorar sua qualidade, seus custos e seus prazos de entrega? | | | | | |
| A Empresa disponibiliza consultoria ou treinamento a seus fornecedores para auxiliá-los no desenvolvimento de melhores competências? | | | | | |
| A Empresa estabeleceu procedimentos efetivos para envolver seus fornecedores no desenvolvimento de produtos? | | | | | |
| Existe sistema formal de avaliação e certificação de todos os fornecedores? Quais são os critérios utilizados? | | | | | |
| Existe sistemas de parcerias abertas com fornecedores baseados na confiança mútua visando o melhor interesse de ambas as partes? | | x | | | |
| Avaliação | 0 | 4 | 3 | 0 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 2 | | | | |

| Processo de Apoio - Atendimento de pedidos pela demanda | | | | | |
|--|------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| Como a empresa avalia a demanda do seu cliente? | | | x | | |
| Como é feita o planejamento da produção dos itens solicitados pelo cliente? | | | x | | |
| Quais os mecanismos que a empresa utiliza para criar um fluxo que produza conforme a necessidade do cliente? | | x | | | |
| Avaliação | 0 | 4 | 3 | 0 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 3 | | | | |

| Processo de Apoio - Estratégia de distribuição | | | | | |
|--|------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| De que forma a empresa definiu sua estrutura de atendimento de distribuição dos produtos? | | | x | | |
| Quais os meios mais utilizados para a empresa entregar o seu produto ao cliente? | | | | | |
| O que a empresa considera como fator importante e quais as técnicas de mapeamento aplicada para definir a sua forma de distribuição? | | x | | | |
| Avaliação | 0 | 4 | 3 | 0 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 3 | | | | |

| Subsistema de Gestão - Desenvolvimento de Produto | | | | | |
|---|------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| Processo de Apoio - Integração processo X produto | | | | | |
| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| A Empresa utiliza rotineiramente de equipes multifuncionais para os projetos de desenvolvimento de novos produtos e equipamentos? | | | x | | |
| A Empresa utiliza métodos e ferramentas baseadas na gestão enxuta para eliminação de perdas nos projetos? Comente. | | | | | x |
| A cadeia de Fornecedores está envolvida nos projetos de desenvolvimento? | | | | x | |
| A linha de produção é flexível e consegue atender de forma adequada as novas demandas de produtos que são criados? | | x | | | |
| Avaliação | 0 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Média do Processo de Apoio | 3 | | | | |

| Processo de Apoio - Agilidade de desenvolvimento | | | | | |
|---|------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| Qual o tempo de resposta para o desenvolvimento de um novo produto para o mercado? | | | x | | |
| Quais os mecanismos existentes criados para dar suporte e velocidade ao desenvolvimento de um novo produto? | | x | | | |
| Qual a sinergia existente entre os departamentos e qual a priorização que ocorre nos diversos departamentos em relação a um novo desenvolvimento? | | | | x | |
| Avaliação | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 3 | | | | |

| Processo de Apoio - Ferramentas de gestão | | | | | |
|---|------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| Qual o modelo de gestão empregado pela empresa para gerenciar o processo de desenvolvimento de novos produtos? | | | x | | |
| Práticas alinhadas a qualidade como QFD e FMEA são utilizadas de forma a mitigar os principais riscos no desenvolvimento de um novo produto? | | | x | | |
| A empresa possui uma forma sistêmica de acompanhamento de projetos e a empresa possui um ciclo de avaliação e redirecionamento dos projetos caso necessite? | | x | | | |
| Avaliação | 0 | 4 | 3 | 0 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 3 | | | | |

| Processo de Apoio - Alinhamento com Cliente | | | | | |
|--|------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| A empresa possui linhas de pesquisa sobre as necessidades do cliente? | | | x | | |
| Como são considerados os aspectos ergonômicos e de segurança do produto relacionados a demanda do cliente? | | | x | | |
| A empresa consegue atender as demandas do mercado em relação aos prazo, custo e qualidade para os produtos novos lançados? | | | | x | |
| Avaliação | 0 | 0 | 6 | 2 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 3 | | | | |

| Subsistema de Gestão - Disponibilidade Operacional | | | | | |
|--|------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| Processo de Apoio - Estratégias de manutenção | | | | | |
| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| Como a empresa se posiciona acerca da manutenção dos equipamentos e linhas da manufatura? | | | x | | |
| Existe alguma aplicação voltada aos princípios da manufatura enxuta? | | | | | x |
| O que a empresa entende como Manutenção Produtiva Total - TPM? | | | | x | |
| Quais as estratégias utilizadas pela empresa para garantir a confiabilidade de seus equipamentos? Como estas estratégias são aplicadas no chão de fábrica? | | x | | | |
| Avaliação | 0 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Média do Processo de Apoio | 3 | | | | |

| Processo de Apoio - Manutenção autônoma | | | | | |
|---|------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| A Empresa mantém seus equipamentos em condições ótimas envolvendo os operadores de máquinas em inspeções, limpeza e lubrificação diária de seus próprios equipamentos? | | | x | | |
| Os operadores aprendem funções e estruturas dos equipamentos, por exemplo, sistemas mecânicos, hidráulicos, pneumáticos, elétricos, etc.? | | x | | | |
| Os operadores são capacitados a aplicar seus conhecimentos na condução de inspeção diária de seus equipamentos, de lubrificação regular e de efetuar reparos básicos ocasionais, substituição de peças e melhorias? | | | | x | |
| Avaliação | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 3 | | | | |

| Processo de Apoio - Melhoria de equipamentos | | | | | |
|--|------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| A Empresa gerencia seus equipamentos para minimizar as perdas relacionadas a equipamentos e aumentar sua vida útil? | | | x | | |
| A Empresa aumenta ativamente a qualidade dos produtos e disponibilidade e eficiência dos equipamentos envolvendo pessoal da manutenção e engenheiros na composição de equipes de melhoria de equipamentos? | | | x | | |
| As equipes de melhorias de equipamentos possuem um programa de melhorias bem desenvolvido e ligado às estratégias e políticas gerais da Empresa? | | | | x | |
| Os operadores dos equipamentos estão envolvidos em equipes que investigam ocorrências e compartilham idéias com os engenheiros e com o pessoal de manutenção? | | | x | | |
| Existe registro sistemático das causas de paradas de equipamentos de modo a melhorar o processo de manutenção? | | x | | | |
| Avaliação | 0 | 4 | 3 | 0 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 2 | | | | |

Subsistema de Gestão - Disponibilidade Operacional

Processo de Apoio - Qualidade da Manutenção

| <i>Questões de diagnóstico</i> | <i>Referência Conceitual</i> | | | | |
|---|------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| A Empresa mede, analisa e controla sistematicamente as condições ótimas de ferramentas, matrizes, moldes, acessórios e equipamentos de calibração? | | | x | | |
| Os operadores e equipes de manutenção compreendem a relação entre condições dos equipamentos e desempenho de qualidade? | | | x | | |
| A qualidade é mantida 100% através de equipamentos de controle de condições, por exemplo, dispositivos <i>poka-yoke</i> , controles visuais e monitoramento de condições? | | | | x | |
| Avaliação | 0 | 0 | 6 | 2 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 3 | | | | |

Processo de Apoio - Automação

| <i>Questões de diagnóstico</i> | <i>Referência Conceitual</i> | | | | |
|---|------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| A empresa entende o significado de automação? | | | x | | |
| A Empresa automatizou tarefas desagradáveis ou inseguras? | | x | | | |
| Os equipamentos da Empresa possuem capacidade de produção não monitorada livre de defeitos. | | | | x | |
| Os empregados da linha de produção estão envolvidos no desenvolvimento de dispositivos <i>poka-yoke</i> que garantam aderência aos padrões estabelecidos? | | | | x | |
| Quais são os objetivos do processo de automação: economia de mão-de-obra, controle ou flexibilidade? | | | x | | |
| A automação visa introduzir melhorias no processo ou nas operações? | | | | x | |
| Avaliação | 0 | 4 | 6 | 6 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 3 | | | | |

Processo de Apoio - Segurança

| <i>Questões de diagnóstico</i> | <i>Referência Conceitual</i> | | | | |
|--|------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| A Empresa estabeleceu sistemas efetivos para melhorar a segurança nos locais de trabalho? Comente alguns sistemas aplicados. | | | x | | |
| A Empresa considera a segurança tão importante quanto a qualidade? | | x | | | |
| Os empregados estão envolvidos em projetos de melhoria focados em segurança? | | | | x | |
| Avaliação | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 3 | | | | |

| Subsistema de Gestão - Indicadores de Desempenho | | | | | |
|--|------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------|
| Processo de Apoio - Indicadores do Processo Produtivo | | | | | |
| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| Existem estabelecidos indicadores de Aderência ao Programa e de Sincronização da Produção para produtos prontos e para componentes fabricados? | | x | | | |
| Existem estabelecidos indicadores de Índice de Refugo que possibilitem a identificação de sua origem e a adoção de melhorias que possam reduzi-los? | | | x | | |
| Existem estabelecidos indicadores de Índice de Retrabalho que possibilitem a identificação de sua origem e a adoção de melhorias que possam reduzi-los? | | | x | | |
| Existem estabelecidos indicadores de controle de Inventários de Matérias-Primas? | | | x | | |
| Existem estabelecidos indicadores de controle de Inventários de Materiais em Processo? | | | x | | |
| Existem estabelecidos indicadores de controle de Inventários de Produtos Acabados? | | | | x | |
| Existem estabelecidos indicadores de Custos de Matéria-Prima? | | | | x | |
| Existem estabelecidos indicadores de Despesas Operacionais associadas às Operações da Fábrica? | | x | | | |
| Os indicadores de Despesas Operacionais, caso existam, possibilitam um gerenciamento contra um custo padrão estabelecido no início do período? Há alguma classificação tipo ABC das Despesas Operacionais que possibilite um tratamento focalizado em itens de maior representatividade? | | | x | | |
| Existem indicadores de Tempos Médios de <i>Setup</i> das máquinas críticas? Esses indicadores embasam o estabelecimento de planos de ação sobre as causas de paradas? | | x | | | |
| Existem indicadores de Frequência de <i>Setup</i> das máquinas críticas? Esses indicadores embasam o estabelecimento de planos de ação sobre as causas de paradas? | | | x | | |
| Existem indicadores de Índice de Eficiência Global das máquinas críticas? Esses indicadores estão sistemicamente relacionados à redução dos tempos de <i>setup</i> ? | | x | | | |
| Avaliação | 0 | 4 | 12 | 4 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 2 | | | | |

| Subsistema de Gestão - Resultados Operação e negócios | | | | | |
|--|------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------|
| Processo de Apoio - Resultados de Satisfação do Cliente | | | | | |
| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| Qual é o nível atual de satisfação dos Clientes com relação aos produtos, prazos de entrega e serviços oferecidos? | | | | x | |
| Existe informação sobre o nível de satisfação segmentada por mercado ou tipo de cliente? | | | | x | |
| Qual é a tendência dos níveis de satisfação dos Clientes: crescimento, decrescimento ou estabilidade? | | | | x | |
| Qual é a variabilidade do nível atual de satisfação dos Clientes? | | | x | | |
| Qual é o posicionamento do nível de satisfação dos Clientes em relação ao mesmo indicador dos principais competidores? | | | x | | |
| Como se comporta a manutenção ou perda de Clientes? | | | | x | |
| Qual é o índice de insatisfação de Clientes em relação a produtos e prazos de entrega? | | | | x | |
| Avaliação | 0 | 0 | 6 | 10 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 3 | | | | |

| Processo de Apoio - Resultados Financeiros e de Mercado | | | | | |
|--|------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------|
| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| Qual é a participação da Empresa no seu mercado de atuação? E como tem sido o seu comportamento ao longo do tempo? | | | | x | |
| Como tem sido o comportamento da carteira de clientes da Empresa: crescente, decrescente ou estável? | | | x | | |
| Como se comporta o faturamento da Empresa nos últimos 5 anos: crescente, decrescente ou estável? | | | | x | |
| Qual é o comportamento do lucro da Empresa em relação às melhores Organizações do setor? | | | | x | |
| É possível afirmar que todos os investimentos realizados em melhorias se pagam no resultado final da Organização? | | | | x | |
| Existe estabelecimento de causa-efeito que explique as eventuais quedas de desempenho e possibilitem adotar medidas de correção? | | | | x | |
| Avaliação | 0 | 0 | 3 | 10 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 3 | | | | |

| Subsistema de Gestão - Resultados Operação e negócios | | | | | |
|---|------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| Processo de Apoio - Resultados de Recursos Humanos | | | | | |
| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| Qual é a rotatividade geral de empregados na Empresa? Esse índice cresce, decresce ou está estável? | | | x | | |
| Qual é o nível de absenteísmo geral na Empresa? Esse índice cresce, decresce ou está estável? | | | x | | |
| Qual é o índice de aderência e efetividade dos treinamentos e desenvolvimentos em todos os níveis da organização? | | | | x | |
| Quais são os resultados das pesquisas de clima e do moral dos empregados? | | | x | | |
| Avaliação | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 1 | | | | |

| Processo de Apoio - Resultados de Fornecedores e Parceiros | | | | | |
|---|------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| Qual o índice de rotatividade e desenvolvimento de fornecedores? | | | x | | |
| Qual é o percentual médio de entregas fora do prazo dos maiores fornecedores da Empresa? | | | x | | |
| Qual é o índice de ocorrência de material com defeito entregue pelos maiores fornecedores da Empresa? | | | x | | |
| Qual é a ocorrência de devoluções de materiais para os maiores fornecedores da Empresa? | | | | x | |
| Avaliação | 0 | 0 | 6 | 2 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 2 | | | | |

| Processo de Apoio - Resultados Operacionais | | | | | |
|---|------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|------------|
| Questões de diagnóstico | Referência Conceitual | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| Qual é o percentual de atendimento de pedidos dentro do prazo na Empresa? | | | x | | |
| Qual é o comportamento desse índice: crescimento, decrescimento ou estabilidade? | | | | x | |
| Qual é o comportamento desse índice em relação aos concorrentes no mercado de atuação da Empresa? | | x | | | |
| Qual é o tempo médio de atravessamento dos produtos na Fábrica? | | | | x | |
| Qual é o comportamento desse valor: crescimento, decrescimento ou estabilidade? | | | x | | |
| Qual é o comportamento desse índice em relação aos concorrentes no mercado de atuação da Empresa? | | | x | | |
| Qual é o nível de inventário (Matérias Primas, Estoque em Processo e Produtos Acabados) na Empresa? | | x | | | |
| Qual é o comportamento desse valor: crescimento, decrescimento ou estabilidade? | | x | | | |
| Qual é o comportamento desse índice em relação aos concorrentes no mercado de atuação da Empresa? | | | x | | |
| Avaliação | 0 | 12 | 12 | 4 | 0 |
| Média do Processo de Apoio | 4 | | | | |

APÊNDICE C – ROTEIROS DE ENTREVISTAS

ROTEIRO DE ENTREVISTA – GESTÃO ESTRATÉGICA

Unidade/ fábrica / Organização: _____

Data: _____

Pessoa Entrevistada: _____

Subsistema de Gestão: 1. Foco no Cliente

Processo de Apoio: 1.1. Necessidades dos Clientes

1.1.1. A empresa busca no mercado as informações de seus clientes para orientação de suas estratégias atuais e futuras?

1.1.2. Existe um processo sistêmico de análise e comunicação das demandas de seus clientes para todos os departamentos?

1.1.3. A empresa tem estratégias para seus novos produtos e serviços visando atender as demandas latentes de seus clientes?

1.1.4. A empresa busca satisfazer os seus clientes em qualidade, custo e entrega, bem como busca estar informada sobre este feedback?

1.1.5. Existe plano de ação ativo, com evidências, sobre as lacunas em relação ao mercado?

Processo de Apoio: 1.2. Relacionamento com os Clientes

1.2.1. A empresa possui canal direto para garantir a comunicação entre empresa e cliente?

1.2.2. Existem mecanismos de monitoramento e pesquisa que avaliem constantemente a satisfação dos seus clientes?

1.2.3. Existe cultura para que o empregado esteja voltado para atender e satisfazer os clientes, atuando preventiva e corretivamente?

Processo de Apoio: 1.3. Processos integrados

1.3.1. A empresa possui mecanismos de acionamento de sua cadeia de valor a partir do cliente?

1.3.2. Existe a utilização do conceito de cliente e fornecedor interno, como funciona?

1.3.3. O fluxo de informação integra a cadeia produtiva?

1.3.4. Todas as demandas são proferidas de acordo com sua necessidade?

1.3.5. Qual a relação dos clientes e fornecedores no desenvolvimento dos produtos e processos da empresa?

Processo de Apoio: 1.4. Responsabilidade Social

1.4.1. A empresa possui programas de voluntariado para envolvimento de seus funcionários com a comunidade?

1.4.2. A empresa participa e se integra ativamente em programas sociais da comunidade?

1.4.3. A empresa se preocupa em buscar certificações nesta área?

ROTEIRO DE ENTREVISTA – GESTÃO DE PESSOAS

Subsistema de Gestão: 2. Liderança

Processo de Apoio: 2.1. Visão do Negócio

2.1.1. As lideranças demonstram, através de suas ações, conhecimento claro sobre o futuro da empresa?

2.1.2. As lideranças possuem canal apropriado e freqüente para comunicar de forma clara o desempenho atual, a visão futura e as exigências de desempenho necessárias para o futuro?

2.1.3. A empresa aplica mecanismos de avaliação do seu desempenho como negócio e gera ações efetivas para resolver seus pontos críticos?

2.1.4. A empresa faz mapeamento de seus processos e entende seus fatores-chaves de sucesso?

2.1.5. A empresa se prepara para o futuro, gerando demandas de desenvolvimento de novos produtos e processos?

2.1.6. Existem objetivos claros para o futuro do negócio, bem como indicadores de acompanhamento ao longo do tempo? A empresa faz mapeamento de seus processos e entende seus fatores-chaves de sucesso?

Processo de Apoio: 2.2. Desdobramento das Diretrizes

2.2.1. A empresa utiliza mecanismos de desdobramento de suas diretrizes?

2.2.2. Como acontece o desdobramento de sua missão em metas operacionais departamentais e individuais?

2.2.3. Como é medido o entendimento de toda a organização a cerca do alinhamento das metas operacionais e individuais estabelecidas e as diretrizes principais?

2.2.4. Existe um mecanismo sistêmico de re-alinhamento sua estratégia focando nos indivíduos, sistemas, e recursos às condições do mercado e do ambiente competitivo?

Processo de Apoio: 2.3. Processo de Comunicação

2.3.1. A empresa tem procedimentos efetivos para comunicar ou desdobrar suas políticas efetivamente para todos os gerentes, líderes de equipe e supervisores que têm responsabilidade sobre a implementação dessas políticas

2.3.2. A empresa utiliza ferramentas para verificação do entendimento das mensagens passadas para os níveis organizacionais, para saber sobre a efetividade dos mecanismos de comunicação aplicados?

2.3.3. Existe uma forma sistêmica de tratativa dos feedbacks sobre o processo de comunicação?

2.3.4. Como é definido o processo de comunicação para os níveis organizacionais?

Processo de Apoio: 2.4. Análise Crítica

2.4.1. Como funciona o processo de análise dos dados coletados sobre a empresa? Existe um método lógico de funcionamento?

2.4.2. Existe a gestão de indicador para medir a efetividade das análises feitas de responsabilidade da liderança?

2.4.3. Existe um plano de ação para cobertura das principais oportunidades mapeadas?

2.4.4. Como esta informação é tratada no planejamento estratégico da empresa?

Processo de Apoio: 2.5. Relacionamento

2.5.1. Como os líderes estão engajados com os funcionários do chão de fábrica, passando a cultura de manufatura enxuta e os princípios da filosofia *lean*?

2.5.2. A empresa se utiliza de processos de Feedback de forma aberta com dinâmica e clareza?

2.5.3. A empresa possui um ambiente de cooperação mútua entre os níveis organizacionais, focados nos objetivos estratégicos estabelecidos?

ROTEIRO DE ENTREVISTA – GESTÃO DE PESSOAS

Subsistema de Gestão: 3. Colaboradores

Processo de Apoio: 3.1. Trabalho em Equipe

- 3.1.1. A Empresa utiliza-se efetivamente de atividades de pequenos grupos em todos os níveis e de forma ampla na organização para a solução de problemas e para implementar melhorias?
- 3.1.2. A Empresa possui um sistema bem organizado e amplo que incentive equipes e grupos de trabalho a adotarem melhorias de processos e operações de forma contínua?
- 3.1.3. Membros das equipes trabalham em conjunto para encontrar causas e soluções de problemas?
- 3.1.4. Equipes multifuncionais se reúnem regularmente para discutir e resolver problemas de qualidade e de produção?
- 3.1.5. Há um programa de treinamento multifuncional que possibilite a avaliação e o aproveitamento de habilidades individuais e de equipes?

Processo de Apoio: 3.2. Educação e Multifuncionalidade

- 3.2.1. Como a empresa investe na qualificação e aprendizado dos seus funcionários?
- 3.2.2. A empresa utiliza como fonte de treinamento a Matrix de Flexibilização na operação? Como se dá este processo?
- 3.2.3. Existe um programa de treinamento formal e contínuo que inclua a ambientação de novos empregados, desenvolvimento de habilidades, treinamento multifuncional, princípios de manufatura e conceitos do STP para todos os empregados?
- 3.2.4. Todas as posições da empresa, possuem seus papéis e responsabilidades bem claros e divulgados?
- 3.2.5. Como funciona o programa de recertificação dos funcionários?
- 3.2.6. Os funcionários efetuam rotinas de setup, manutenção autônoma em seus equipamentos, em como analisam e buscam soluções para os problemas ocorridos em seus equipamentos e setor?
- 3.2.7. Os funcionários entendem o processo produtivo e possuem conhecimento de como administrar os equipamentos e o fluxo em relação a suas demandas requeridas?

Processo de Apoio: 3.3. Ergonomia no trabalho

- 3.3.1. A empresa se utiliza de um modelo de gestão voltado a ergonomia no ambiente de trabalho? Comente sobre o modelo.
- 3.3.2. A empresa elenca pessoa ou equipe responsável pela liderança de iniciativas ergonômicas?
- 3.3.3. A empresa investe recurso em análise e solução de problemas dos equipamentos críticos em termos ergonômicos?
- 3.3.4. A empresa aplica soluções ergonômicas na fase de projetos?

ROTEIRO DE ENTREVISTA – GESTÃO DE PROCESSOS

Unidade/ fábrica / Organização: _____

Data: _____

Pessoa Entrevistada: _____

Subsistema de Gestão: 4. Sistema Produtivo

Processo de Apoio: 4.1. Mapeamento do Fluxo de Valor

4.1.1. A empresa utiliza um mecanismo sistêmico de mapeamento de valor dos seus processos produtivos?

4.1.2. A área de manufatura aplica os conceitos e técnicas avançadas de Engenharia para aumentar a sua eficiência e a flexibilidade pela redução de tamanhos de lote, redução de estoques e redução de necessidade de atividades de apoio?

4.1.3. Utiliza-se lógica de grupo de modo a diminuir a necessidade de transporte entre as etapas de produção?

4.1.4. Como é considerada a cadeia produtiva e como é tratado este processo visando o melhoramento contínuo?

4.1.5. Como é feita a administração dos problemas de restrição de capacidade, balanceamento de linha, quebras de máquina, defeitos e outras incertezas?

Processo de Apoio: 4.2. Padronização

4.2.1. Todos os procedimentos de todas as operações em todos os setores da Empresa foram estudados e efetivamente padronizados de modo a garantir aderência e suporte ao processo de melhoramento contínuo?

4.2.2. Os empregados atuam de forma participativa no estabelecimento de padrões para seu próprio trabalho?

4.2.3. Os padrões estão claramente colocados através de controles visuais (inclusive através de mecanismos de poka-yoke)?

4.2.4. Qual o nível de facilidade que os padrões apresentam no que se refere a atualização dos mesmos?

4.2.5. O detalhamento de rotinas, métodos e instruções de montagem é definido com precisão e pode ser rapidamente adaptados às mudanças de processo? 1.2.1. A empresa possui canal direto para garantir a comunicação entre empresa e cliente?

Processo de Apoio: 4.3. Layout

4.3.1. Quais as formas de *layout* empregados na manufatura (funcional, por produto, celular)?

4.3.2. A lógica de organização do *layout* da Unidade de Manufatura foi feita de maneira a facilitar o fluxo de transformação dos materiais?

4.3.3. O *layout* facilita o fluxo, de forma sistêmica, entre as áreas ou Unidades de Manufatura?

4.3.4. Existe fluxo unitário ou pelo menos tendência de ser unitário de peças na Célula de Fabricação?

4.3.5. A Restrição das Células de Fabricação estão identificadas e sinalizadas visualmente conforme padronização visual?

4.3.6. Existe desacoplador antes da restrição?

4.3.7. As Células existentes funcionam conforme o que foi planejado, com o número de operadores, atividades, estoques intermediários, etc.?

Processo de Apoio: 4.4. Estabilidade

- 4.4.1. Qual é a variabilidade de eficiência global das Células de Fabricação? Se for medida?
- 4.4.2. A empresa busca fazer o nivelamento da sua produção para atender a demanda do cliente?
- 4.4.3. Como é o nível de disponibilidade dos equipamentos e células de manufatura?
- 4.4.4. Qual o nível de fatores externos que impactam na entrega diária da fábrica? Como é controlado e contornado este processo?

Processo de Apoio: 4.5. Flexibilidade

- 4.5.1. Como é feita a estratégia para atender as variações de demanda do cliente?
- 4.5.2. Qual a variabilidade aceitável utilizada pela empresa e sua tratativa?
- 4.5.3. Como os produtos estão dispostos para serem produzidos na manufatura?

Processo de Apoio: 4.6. Gestão Visual

- 4.6.1. A Empresa tem procedimentos para garantir padrões de organização das instalações industriais e dos postos de trabalho de forma ampla na Organização ? Base 5s's?
- 4.6.2. Todos os objetos possuem uma etiqueta de endereço e de retorno?
- 4.6.3. A localização de equipes, equipamentos, ferramentas e estoques e o fluxo de produção são visualmente estabelecidos?
- 4.6.4. A informação necessária está disponível onde se necessita de forma clara e direta?
- 4.6.5. Ferramentas e acessórios estão disponíveis no momento de se iniciar uma operação ou um *setup*?
- 4.6.6. Problemas no processo são visivelmente sinalizados tão logo detectados na linha?
- 4.6.7. O chão-de-fábrica transmite perfeitamente o comprometimento da Empresa com a qualidade?

Processo de Apoio: 4.7. Impactos Ambientais

- 4.7.1. A Empresa tem estabelecido programas efetivos que garantam segurança ambiental pela utilização de tecnologias adequadas e pela melhoria da efetividade de equipamentos?
- 4.7.2. A empresa possui certificações do tipo ISO 14000, SA 8000, etc.? se não, Existem ações efetivas no sentido de buscar estas certificações?

Processo de Apoio: 4.8. Planejamento da Produção

- 4.8.1. Como a produção da Empresa é programada diariamente considerando a demanda do mercado e de acordo com o plano de negócios?
- 4.8.2 O Planejamento e a Programação da Produção permitem que as linhas de produção, incluindo os processos principais e os subprocessos, tenham um ritmo comum?
- 4.8.3. Os atrasos nas entregas e a superprodução foram eliminados?
- 4.8.4. Qual é o nível de aderência ao Plano de Produção
- 4.8.5. Como é feito o seqüenciamento das Ordens de Produção dentro da Fábrica?
- 4.8.6. Qual é a capacidade de resposta do sistema de produção a reprogramações decorrentes de alterações na demanda?
- 4.8.7. A lógica de Programação da Produção é "puxada" ou "empurrada"? Caso seja "puxada", qual é o elemento que "puxa" a Produção?
- 4.8.8. Como o Programa de Produção da Unidade de Manufatura se integra ao Programa de Montagem?
- 4.8.9. Os pedidos urgentes são processados pela estrutura normal de produção?
- 4.8.10. Em que níveis gerenciais são definidos os parâmetros que norteiam as atividades de Planejamento e Programação da Produção?

Subsistema de Gestão: 5. Qualidade e Tecnologia

Processo de Apoio: 5.1. Cultura para a Qualidade

- 5.1.1. O chão-de-fábrica transmite perfeitamente o comprometimento da Empresa com a qualidade?
- 5.1.2. Quais as orientações e procedimentos existentes ligados a tratativa de problemas de qualidade?
- 5.1.3. Existem ações sistêmicas e canais dentro da organização que transmitam esta cultura?
- 5.1.4. Como é o papel da liderança em questões de qualidade?

Processo de Apoio: 5.2. Ferramentas da Qualidade

- 5.2.1. Quais as ferramentas utilizadas nos níveis da organização para análise e solução de problemas?
- 5.2.2. A empresa utiliza a estatística como mecanismo de garantir seus processos? De que forma?
- 5.2.3. A empresa possui suas ferramentas treinadas e difundidas no ambiente de manufatura e engenharia?

Processo de Apoio: 5.3. Eliminação de Perdas

- 5.3.1. A lógica focada nas perdas do processo produtivo existe e é difundida na organização?
- 5.3.2. Como é a correlação desta lógica e as ferramentas da qualidade existente?
- 5.3.3. Existem ações da engenharia e colaboradores focadas no entendimento da agregação de valor e desperdício? Quais os tipos de projetos apresentados?

Processo de Apoio: 5.4. Método de Análise e Solução de Problemas

- 5.4.1. Como se dá o processo de análise e solução dos problemas detectados?
- 5.4.2. Existe uma forma sistêmica de condução dos trabalhos gerados pelos funcionários e engenharia?
- 5.4.3. Quais métodos e ferramentas de análise e solução de problemas são utilizadas pela de forma oficial pela empresa?

Processo de Apoio: 5.5. Planejamento da qualidade do Produto

- 5.5.1. Quais ferramentas a empresa utiliza para fazer o planejamento da qualidade do produto a ser produzido?
- 5.5.2. A empresa possui utiliza índices de qualidade de referencia para definir e planejar o nível de qualidade desejado e atender satisfatoriamente o seu cliente?
- 5.5.3. Quais os resultados visíveis que foram gerados, podem ser elencados no que se refere a aplicação sistêmica do planejamento da qualidade do produto?

Processo de Apoio: 5.6. Qualidade na Fonte

- 5.6.1. Quais são as práticas adotadas pela empresa para garantir a qualidade na fonte?
- 5.6.2. Como é feito o desenvolvimento de dispositivos à prova de falha?
- 5.6.3. Qual o grau de autonomia existente na empresa?
- 5.6.4. Como a qualidade na fonte se relaciona com os trabalhos dos grupos de melhoria e os métodos de análise e solução de problemas?
- 5.6.5. Aponte as principais ações realizadas nos últimos tempos da empresa relacionadas a qualidade na fonte?

Subsistema de Gestão: 6. Logística

Processo de Apoio: 6.1. Processo de Parceria com Fornecedores

6.1.1. Que tipo de relação a empresa busca desenvolver com seus fornecedores?

6.1.2. Quais são os aspectos mais importantes no processo de avaliação para um novo fornecedor?

6.1.3. Como se dá a comunicação e o processo de melhoria de relação entre a empresa e o fornecedor?

6.1.4. Faça um panorama geral de como a empresa vê os seus fornecedores atuais e se existe um plano de ação para a melhoria efetiva da percepção avaliada?

Processo de Apoio: 6.2. Estratégias de Fornecimento

6.2.1. A Empresa estabeleceu procedimentos efetivos para gerenciar seus relacionamentos com fornecedores de modo que garantam alta qualidade e entregas no prazo?

6.2.2. A Empresa estabeleceu procedimentos efetivos para auxiliar seus fornecedores a melhorar sua qualidade, seus custos e seus prazos de entrega?

6.2.3. A Empresa disponibiliza consultoria ou treinamento a seus fornecedores para auxiliá-los no desenvolvimento de melhores competências?

6.2.4. A Empresa estabeleceu procedimentos efetivos para envolver seus fornecedores no desenvolvimento de produtos?

6.2.5. Existe sistema formal de avaliação e certificação de todos os fornecedores? Quais são os critérios utilizados?

6.2.6. Existem sistemas de parcerias abertas com fornecedores baseados na confiança mútua visando o melhor interesse de ambas as partes?

Processo de Apoio: 6.3. Atendimento de pedidos pela Demanda

6.3.1. Como a empresa avalia a demanda do seu cliente?

6.3.2. Como é feita o planejamento da produção dos itens solicitados pelo cliente?

6.3.3. Quais os mecanismos que a empresa utiliza para criar um fluxo que produza conforme a necessidade do cliente?

Processo de Apoio: 6.4. Estratégia de Distribuição

6.4.1. De que forma a empresa definiu sua estrutura de atendimento de distribuição dos produtos?

6.4.2. Quais os meios mais utilizados para a empresa entregar o seu produto ao cliente?

6.4.3. O que a empresa considera como fator importante e quais as técnicas de mapeamento aplicado para definir a sua forma de distribuição?

Subsistema de Gestão: 7. Desenvolvimento de Produto

Processo de Apoio: 7.1 Integração ProcessoX produto

7.1.1. A Empresa utiliza rotineiramente de equipes multifuncionais para os projetos de desenvolvimento de novos produtos e equipamentos?

7.1.2. A Empresa utiliza métodos e ferramentas baseadas na gestão enxuta para eliminação de perdas nos projetos? Comente.

7.1.3. A cadeia de Fornecedores está envolvida nos projetos de desenvolvimento?

7.1.4. A linha de produção é flexível e consegue atender de forma adequada as novas demandas de produtos que são criados?

Processo de Apoio: 7.2. Agilidade de desenvolvimento

7.2.1. Qual o tempo de resposta para o desenvolvimento de um novo produto para o mercado?

7.2.2. Quais os mecanismos existentes criados para dar suporte e velocidade ao desenvolvimento de um novo produto?

7.2.3. Qual a sinergia existente entre os departamento e qual a priorização que ocorre nos diversos departamentos em relação a um novo desenvolvimento?

Processo de Apoio: 7.3. Ferramentas de Gestão

7.3.1. Qual o modelo de gestão empregado pela empresa para gerenciar o processo de desenvolvimento de novos produtos?

7.3.2. Práticas alinhadas a qualidade como QFD e FMEA são utilizadas de forma a mitigar os principais riscos no desenvolvimento de um novo produto?

7.3.3. A empresa possui uma forma sistêmica de acompanhamento de projetos e a empresa possui um ciclo de avaliação e redirecionamento dos projetos caso necessite?

Processo de Apoio: 7.4. Alinhamento com Cliente

7.4.1. A empresa possui linhas de pesquisa sobre as necessidades do cliente?

7.4.2. Como são considerados os aspectos ergonômicos e de segurança do produto relacionados a demanda do cliente?

7.4.3. A empresa consegue atender as demandas do mercado em relação aos prazo, custo e qualidade para os produtos novos lançados?

Subsistema de Gestão: 8. Disponibilidade Operacional

Processo de Apoio: 8.1. Estratégias de Manutenção

- 8.1.1. Como a empresa se posiciona acerca da manutenção dos equipamentos e linhas da manufatura?
- 8.1.2. Existe alguma aplicação voltada aos princípios da manufatura enxuta?
- 8.1.3. O que a empresa entende como Manutenção Produtiva Total - TPM?
- 8.1.4. Quais as estratégias utilizadas pela empresa para garantir a confiabilidade de seus equipamentos? Como estas estratégias são aplicadas no chão de fábrica?

Processo de Apoio: 8.2. Manutenção Autônoma

- 8.2.1. A Empresa mantém seus equipamentos em condições ótimas envolvendo os operadores de máquinas em inspeções, limpeza e lubrificação diária de seus próprios equipamentos?
- 8.2.2. Os operadores aprendem funções e estruturas dos equipamentos, por exemplo, sistemas mecânicos, hidráulicos, pneumáticos, elétricos, etc.?
- 8.2.3. Os operadores são capacitados a aplicar seus conhecimentos na condução de inspeção diária de seus equipamentos, de lubrificação regular e de efetuar reparos básicos ocasionais, substituição de peças e melhorias?

Processo de Apoio: 8.3. Melhoria de equipamentos

- 8.3.1. A Empresa gerencia seus equipamentos para minimizar as perdas relacionadas a equipamentos e aumentar sua vida útil?
- 8.3.2. A Empresa aumenta ativamente a qualidade dos produtos e disponibilidade e eficiência dos equipamentos envolvendo pessoal da manutenção e engenheiros na composição de equipes de melhoria de equipamentos?
- 8.3.3. As equipes de melhorias de equipamentos possuem um programa de melhorias bem desenvolvido e ligado às estratégias e políticas gerais da Empresa?
- 8.3.4. Os operadores dos equipamentos estão envolvidos em equipes que investigam ocorrências e compartilham idéias com os engenheiros e com o pessoal de manutenção?
- 8.3.5. Existe registro sistemático das causas de paradas de equipamentos de modo a melhorar o processo de manutenção?

Processo de Apoio: 8.4. Qualidade da Manutenção

- 8.4.1. A Empresa mede, analisa e controla sistematicamente as condições ótimas de ferramentas, matrizes, moldes, acessórios e equipamentos de calibração?
- 8.4.2. Os operadores e equipes de manutenção compreendem a relação entre condições dos equipamentos e desempenho de qualidade?
- 8.4.3. A qualidade é mantida 100% através de equipamentos de controle de condições, por exemplo, dispositivos *poka-yoke*, controles visuais e monitoramento de condições?

Processo de Apoio: 8.5. Automação

- 8.5.1. A empresa entende o significado de automação? Comente.
- 8.5.2. A Empresa automatizou tarefas desagradáveis ou inseguras?
- 8.5.3. Os equipamentos da Empresa possuem capacidade de produção não monitorada livre de defeitos.
- 8.5.4. Os empregados da linha de produção estão envolvidos no desenvolvimento de dispositivos *poka-yoke* que garantam aderência aos padrões estabelecidos?
- 8.5.6. Quais são os objetivos do processo de automação: economia de mão-de-obra, controle ou flexibilidade?
- 8.5.7. A automação visa introduzir melhorias no processo ou nas operações?

Processo de Apoio: 8.6. Segurança

8.6.1. A Empresa estabeleceu sistemas efetivos para melhorar a segurança nos locais de trabalho? Comente alguns sistemas aplicados.

8.6.2. A Empresa considera a segurança tão importante quanto à qualidade?

8.6.3. Os empregados estão envolvidos em projetos de melhoria focados em segurança?

Subsistema de Gestão: 9. Indicadores de Desempenho

Processo de Apoio: 9.1. Indicadores do Processo Produtivo

9.1.1. Existem estabelecidos indicadores de Aderência ao Programa e de Sincronização da Produção para produtos prontos e para componentes fabricados?

9.1.2. Existem estabelecidos indicadores de Índice de Refugo que possibilitem a identificação de sua origem e a adoção de melhorias que possam reduzi-los?

9.1.3. Existem estabelecidos indicadores de Índice de Retrabalho que possibilitem a identificação de sua origem e a adoção de melhorias que possam reduzi-los?

9.1.4. Existem estabelecidos indicadores de controle de Inventários de Matérias-Primas?

9.1.5. Existem estabelecidos indicadores de controle de Inventários de Materiais em Processo?

9.1.6. Existem estabelecidos indicadores de controle de Inventários de Produtos Acabados?

9.1.7. Existem estabelecidos indicadores de Custos de Matéria-Prima?

9.1.8. Existem estabelecidos indicadores de Despesas Operacionais associadas às Operações da Fábrica?

9.1.9. Os indicadores de Despesas Operacionais, caso existam, possibilitam um gerenciamento contra um custo padrão estabelecido no início do período? Há alguma classificação tipo ABC das Despesas operacionais que possibilite um tratamento focalizado em itens de maior representatividade?

9.1.10. Existem indicadores de Tempos Médios de Setup das máquinas críticas? Esses indicadores embasam o estabelecimento de planos de ação sobre as causas de paradas?

9.1.11. Existem indicadores de Frequência de Setup das máquinas críticas? Esses indicadores embasam o estabelecimento de planos de ação sobre as causas de paradas?

9.1.12. Existem indicadores de Índice de Eficiência Global das máquinas críticas? Esses indicadores estão sistemicamente relacionados à redução dos tempos de setup?

ROTEIRO DE ENTREVISTA – GESTÃO DE RESULTADOS

Unidade/ fábrica / Organização: _____ Data: _____

Pessoa Entrevistada: _____

Subsistema de Gestão: 10. Resultados Operação e Negócios

Processo de Apoio: 10.1. Resultados de Satisfação do Cliente

10.1.1. Qual é o nível atual de satisfação dos Clientes com relação aos produtos, prazos de entrega e serviços oferecidos?

10.1.2. Existe informação sobre o nível de satisfação segmentada por mercado ou tipo de cliente?

10.1.3. Qual é a tendência dos níveis de satisfação dos Clientes: crescimento, decrescimento ou estabilidade?

10.1.4. Qual é a variabilidade do nível atual de satisfação dos Clientes?

10.1.5. Qual é o posicionamento do nível de satisfação dos Clientes em relação ao mesmo indicador dos principais competidores?

10.1.6. Como se comporta a manutenção ou perda de Clientes?

10.1.7. Qual é o índice de insatisfação de Clientes em relação a produtos e prazos de entrega?

Processo de Apoio: 10.2. Resultados Financeiros e de mercado

10.2.1. Qual é a participação da Empresa no seu mercado de atuação? E como tem sido o seu comportamento ao longo do tempo?

10.2.2. Como tem sido o comportamento da carteira de clientes da Empresa: crescente, decrescente ou estável?

10.2.3. Como se comporta o faturamento da Empresa nos últimos 5 anos: crescente, decrescente ou estável?

10.2.4. Qual é o comportamento do lucro da Empresa em relação às melhores Organizações do setor?

10.2.5. É possível afirmar que todos os investimentos realizados em melhorias se pagam no resultado final da Organização

10.2.6. Existe estabelecimento de causa-efeito que explique as eventuais quedas de desempenho e possibilitem adotar medidas de correção?

Processo de Apoio: 10.3. Resultados de Recursos Humanos

10.3.1. Qual é a rotatividade geral de empregados na Empresa? Esse índice cresce, decresce ou está estável?

10.3.2. Qual é o nível de absenteísmo geral na Empresa? Esse índice cresce, decresce ou está estável?

10.3.3. Qual é o índice de aderência e efetividade dos treinamentos e desenvolvimentos em todos os níveis da organização?

10.3.4. Quais são os resultados das pesquisas de clima e do moral dos empregados?

Processo de Apoio: 10.4. Resultados de Fornecedores e Parceiros

10.4.1. Qual o índice de rotatividade e desenvolvimento de fornecedores?

10.4.2. Qual é o percentual médio de entregas fora do prazo dos maiores fornecedores da Empresa?

10.4.3. Qual é o índice de ocorrência de material com defeito entregue pelos maiores fornecedores da Empresa?

10.4.4. Qual é a ocorrência de devoluções de materiais para os maiores fornecedores da Empresa?

Processo de Apoio: 10.5. Resultados Operacionais

10.5.1. Qual é o percentual de atendimento de pedidos dentro do prazo na Empresa?

10.5.2. Qual é o comportamento desse índice: crescimento, decrescimento ou estabilidade?

10.5.3. Qual é o comportamento desse índice em relação aos concorrentes no mercado de atuação da Empresa?

10.5.4. Qual é o tempo médio de atravessamento dos produtos na Fábrica?

10.5.5. Qual é o comportamento desse valor: crescimento, decrescimento ou estabilidade?

10.5.6. Qual é o comportamento desse índice em relação aos concorrentes no mercado de atuação da Empresa?

10.5.7. Qual é o nível de inventário (Matérias Primas, Estoque em Processo e Produtos Acabados) na Empresa?

10.5.8. Qual é o comportamento desse valor: crescimento, decrescimento ou estabilidade?

10.5.9. Qual é o comportamento desse índice em relação aos concorrentes no mercado de atuação da Empresa?

APÊNDICE D – MODELO DE PADRÃO DE REFERÊNCIA

| <i>Referencial</i> | | | | |
|---|---|--|--|---|
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Produção em massa | Sistema Iniciante | Sistema em desenvolvimento | Sistema maduro | Excelência |
| <p>Durante o processo de entrevista não foi possível de se identificar evidência de nenhum tipo de aplicação dos princípios de produção enxuta, tais como ter uma filosofia de longo prazo, estratégia focada em eliminação de perdas, ferramentas e métodos, etc...;</p> | <p>Consegue-se perceber lógicas de aplicação dos princípios, tais como utilização porque se utilizar Kanbans, metodologia e análise de solução de problemas, desdobramento de objetivos para os níveis operacionais, ações de padronização e estabilidade de processos, foco em treinamento e desenvolvimento da mão de obra, flexibilização. Porém se percebe no processo de entrevista apenas movimentos tímidos sem qualquer exemplificação de sucesso e de ação efetiva de como tais princípios foram executados;</p> | <p>Já se percebe claramente uma lógica de entendimento acerca dos princípios de gestão enxuta e estão embasados em exemplos de aplicação prática e da realidade da organização</p> | <p>Este ponto se apresenta de forma a se obter respostas bem alinhadas e apresentando uma estruturação sistêmica bem definida acerca dos princípios de gestão enxuta, embasadas e alicerçadas em exemplos práticos de crescimento da organização na trajetória <i>lean</i></p> | <p>este ponto é o que se busca em todas as organizações e requer um nível tão alto de maturidade no sistema que permita que todos os processos fluam de forma sistêmica e complementar, alinhados a todos os princípios, estando distante qualquer pensamento ou prática de produção em massa</p> |