

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO SÓCIO-ECONÔMICO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

Aline Maria de Oliveira Lopes Silveira

**FERRAMENTA DE DIAGNÓSTICO PARA ORGANIZAÇÕES  
COMPLEXAS**

Florianópolis – SC

2010



Aline Maria de Oliveira Lopes Silveira

**FERRAMENTA DE DIAGNÓSTICO PARA ORGANIZAÇÕES  
COMPLEXAS**

Dissertação submetida ao Programa de  
Pós-Graduação em Administração da  
Universidade Federal de Santa Catarina  
para obtenção do grau de Mestre em  
Administração.

Orientador: Prof. Dr. Rolf Hermann  
Erdmann

Florianópolis

2010

Catálogo na fonte pela Biblioteca Universitária da  
Universidade Federal de Santa Catarina

S587f Silveira, Aline Maria de Oliveira Lopes

Ferramenta de diagnóstico para organizações complexas [dissertação] / Aline Maria de Oliveira Lopes Silveira ; orientador, Rolf Hermann Erdmann. - Florianópolis, SC, 2010.

214 p.: il., grafs., tabs.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio-Econômico. Programa de Pós-Graduação em Administração.

Inclui referências

1. Administração. 2. Sistema de produção. 3. Complexidade. 4. Objetivos de desempenho. 5. Diagnóstico organizacional. I. Erdmann, Rolf Hermann. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Administração. III. Título.

CDU 658

Aline Maria de Oliveira Lopes Silveira

## **FERRAMENTA DE DIAGNÓSTICO PARA ORGANIZAÇÕES COMPLEXAS**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do Título de Mestre em Administração, e aprovada, em sua forma final pelo Programa de Pós Graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 24 de maio de 2010.

---

Prof. Maurício Serva, Dr.  
Coordenador do Curso

### **Banca examinadora:**

---

Prof. Rolf Hermann Erdmann, Dr.  
Orientador  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof(a). Aline França de Abreu, Dr(a)  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Luiz Artur Ledur Brito, Dr.  
Fundação Getúlio Vargas

---

Prof. Nelson de Mello, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina



## AGRADECIMENTOS

Dizem que a parte mais fácil de uma dissertação é a seção dos agradecimentos. Não estou achando!

Gostaria de poder agradecer simultaneamente a todos que, de alguma forma, contribuíram para esse trabalho, como os colegas do NIEPC, o professor Rolf e os integrantes da empresa, que tornaram essa pesquisa possível.

Mas, principalmente, agradeço aqueles que, além do trabalho, me deram força para ir em frente, mesmo nos momentos mais difíceis.

Dentre essas pessoas, destaco a minha mãe que, mais do que corrigir meus textos e ser minha melhor amiga, me faz sempre querer ser uma pessoa melhor por tudo o que ela representa.

Ao meu pai, eu agradeço por todos os momentos de dedicação e preocupação que me fazem ter certeza do quanto sou amada, porque não há nada que ajude mais nessa vida do que se sentir importante para outra pessoa.

À minha irmã, eu agradeço pela paciência, que mesmo à distância, sempre esteve comigo, “aturando” minhas angústias e não me deixando desanimar.

Ao meu marido, nem sei como agradecer. Se eu pudesse dividir o título de mestre, dividiria com ele. De todos os trabalhos que fiz, desde as disciplinas até a dissertação, ele sempre participou ativamente com idéias, críticas e elogios. Além das inúmeras noites que ele simplesmente esteve ao meu lado, me dando carinho e força para não me deixar desistir. Realmente, não tenho como agradecer.

Agradeço a toda a minha família e meus amigos!

Deixei para agradecer a Deus no final, porque creio que tudo o que acontece de bom é por Ele e para Ele. Obrigada, meu Deus!



"Nada está isolado no Cosmos, mas sempre em relação a algo. Ao mesmo tempo em que o indivíduo é autônomo, é dependente, numa circularidade que o singulariza e distingue simultaneamente."

(Edgar Morin, 1996)



## RESUMO

A presente dissertação propõe o desenvolvimento de uma ferramenta de diagnóstico organizacional com base nas relações complexas de um sistema de produção. O intuito é vislumbrar possibilidades para a organização atingir os objetivos de desempenho: qualidade, custo, flexibilidade, confiabilidade e velocidade. A princípio, levantaram-se alguns conceitos da teoria de sistemas proposta por Niklas Luhmann. Em seguida, buscou-se o entendimento a respeito da teoria da complexidade, que é apontada como alternativa para intervir em sistemas que possuem muitas partes diferentes e em interações. Para representar o sistema de produção, consideraram-se treze categorias de análise, identificadas em pesquisas anteriores a esta, sendo elas: Tempo de Ciclo; Fábrica; Equipamentos e Tecnologia; Desempenho Operacional; Desenvolvimento de Novos Produtos; Investimentos; Qualidade; Organização e Cultura, Saúde e Segurança; e Gestão Ambiental; Planejamento; Programação; e Controle da Produção. Além dessas treze categorias de análise, é sabido que a atividade de produção de uma empresa é inicialmente planejada e programada para se atingirem os objetivos de qualidade, rapidez, confiabilidade, flexibilidade e custo (SLACK et al.,1997). Dadas essas considerações, desenvolveu-se uma ferramenta de diagnóstico que relaciona cada categoria de análise com os objetivos de desempenho, através de assertivas. A pesquisa se caracteriza como um estudo teórico-empírico, com abordagem de pesquisa predominantemente qualitativa descritiva, realizada através do método indutivo e pesquisa de campo de caso único. Foram utilizadas as assertivas desenvolvidas como instrumento de coleta de dados, através de entrevistas semi-estruturadas, além de análise documental. Os integrantes da organização que participaram da aplicação da ferramenta expuseram suas idéias de melhoria para o aperfeiçoamento dos processos. Essas idéias foram coletadas e, inicialmente, analisadas individualmente e depois em conjunto. Em seguida, verificou-se a existência de inter-relações entre as mesmas, permitindo avaliar e selecionar soluções integradoras. As idéias foram agrupadas em torno do que se chamou aqui de fatores de prática. A partir desses fatores, escolheram-se três para orientar projetos de melhoria, que foram elaborados pelos próprios integrantes da organização. A sistemática de formulação de projetos de mudança organizacional com base nas relações existentes entre as idéias e os

projetos prospectados possibilita a cooperação e o melhor aproveitamento dos esforços de melhoria nas organizações. A análise das inter-relações permitiu a validação dos conceitos relacionados à importância de uma visão integrada da gestão organizacional. Nesse sentido, as contribuições teóricas são relevantes, objetivando a construção de um modelo de interpretação e aproveitamento das influências das categorias de análise nos objetivos de desempenho.

**Palavras-chave:** Complexidade, Sistema De Produção, Objetivos De Desempenho, Diagnóstico Organizacional.

## ABSTRACT

This search proposes the development of an organizational diagnostic tool based on the relationships of a complex production system. The intention is to glimpse possibilities for the organization to reach performance goals: quality, cost, flexibility, reliability and speed. At first, rose some concepts from systems theory proposed by Niklas Luhmann. Then we sought the understanding of the theory of complexity, which is indicated as an alternative to intervening in systems that have many different parts and their interactions. To represent the production system, were considered thirteen categories of analysis, identified in previous research on this, as follows: Cycle Time, Factory, Equipment and Technology, Operational Performance, Product Development, Investment, Quality, Culture and Organization, Health and Safety, Environmental Management, Planning, Programming, and Production Control. In addition to these thirteen categories of analysis, it is known that the production activity of a company is initially planned and programmed to achieve the goals of quality, speed, reliability, flexibility and cost (slack et al.,1997). Given these considerations, was developed a diagnostic tool that lists each category of analysis with performance objectives through assertive. The research is characterized as a theoretical-empirical approach, with a predominantly descriptive qualitative research, conducted through the inductive method and field research of a single case. Were used the assertions developed as an instrument to collect data through semi-structured interviews, and document analysis. The members of the organization who participated in the implementation of the tool explained their ideas for improvement for process improvement. These ideas were collected and initially analyzed individually and then together. Then there was the existence of interrelations between them, allowing evaluation and selection of integrative solutions. the ideas were grouped around what is called here the factors of practice. From these factors, they picked up three for guiding improvement projects, which were drafted by the members of

the organization. The systematic formulation of projects of organizational change based on the relationship between ideas and designs prospected possible cooperation and making the most improvement efforts in organizations. The analysis of the interrelationships allowed the validation of concepts related to the importance of an integrated view of organizational management. In this sense, the theoretical contributions are relevant, aiming to build a model of interpretation and exploitation of the influences of the categories of analysis in the performance objectives.

**Keywords:** Complexity, Production System, Competitive Priorities, Organizational Diagnosis.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.1: O SISTEMA PPCP NA ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO.....	73
FIGURA 4.1: ESQUEMA DA FERRAMENTA.....	98
FIGURA 4.2: MÉDIAS DOS OBJETIVOS.....	168
FIGURA 4.3: MÉDIAS DAS CATEGORIAS.....	169
FIGURA 4.4: PLANILHA MSPROJECT® E GRÁFICO GANTT DO PORTFÓLIO DE PROJETOS.....	196



## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1.1: EVOLUÇÃO DA FERRAMENTA DE DIAGNÓSTICO .....	32
QUADRO 2.1: PROCESSO GERENCIAL PARA CRIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE PORTFÓLIO. ....	88
QUADRO 2.2: MAPEAMENTO DOS PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DE PORTFÓLIOS .....	89
QUADRO 4. 1: RELAÇÃO 'TEMPO DE CICLO X QUALIDADE'. 102	
QUADRO 4. 2: RELAÇÃO 'TEMPO DE CICLO X FLEXIBILIDADE' .....	103
QUADRO 4.3: RELAÇÃO 'TEMPO DE CICLO X CUSTOS' .....	104
QUADRO 4.4: RELAÇÃO 'TEMPO DE CICLO X RAPIDEZ' .....	105
QUADRO 4.5: RELAÇÃO 'TEMPO DE CICLO X CONFIABILIDADE' .....	106
QUADRO 4.6: RELAÇÃO 'QUALIDADE X QUALIDADE' .....	107
QUADRO 4.7: RELAÇÃO 'QUALIDADE X CUSTOS' .....	108
QUADRO 4.8: RELAÇÃO 'QUALIDADE X FLEXIBILIDADE' ...	108
QUADRO 4.9: RELAÇÃO 'QUALIDADE X CONFIABILIDADE' .....	109
QUADRO 4.10: RELAÇÃO 'QUALIDADE X RAPIDEZ' .....	110
QUADRO 4.11: RELAÇÃO 'FÁBRICA X FLEXIBILIDADE' .....	111
QUADRO 4.12: RELAÇÃO 'FÁBRICA X QUALIDADE' .....	111
QUADRO 4.13: RELAÇÃO 'FÁBRICA X CONFIABILIDADE' ...	112
QUADRO 4.14: RELAÇÃO 'FÁBRICA X CUSTOS' .....	113
QUADRO 4.15: RELAÇÃO 'FÁBRICA X RAPIDEZ' .....	113
QUADRO 4.16: RELAÇÃO 'DNP X FLEXIBILIDADE' .....	114
QUADRO 4.17: RELAÇÃO 'DNP X QUALIDADE' .....	115
QUADRO 4.18: RELAÇÃO 'DNP X CUSTOS' .....	116
QUADRO 4.19: RELAÇÃO 'DNP X CONFIABILIDADE' .....	117

QUADRO 4.20: RELAÇÃO ‘DNP X RAPIDEZ’ .....	118
QUADRO 4.21: RELAÇÃO ‘DESEMPENHO OPERACIONAL X QUALIDADE’ .....	119
QUADRO 4.22: RELAÇÃO ‘DESEMPENHO OPERACIONAL X FLEXIBILIDADE’ .....	119
QUADRO 4.23: RELAÇÃO ‘DESEMPENHO OPERACIONAL X RAPIDEZ’ .....	120
QUADRO 4.24: RELAÇÃO ‘DESEMPENHO OPERACIONAL X CUSTOS’ .....	121
QUADRO 4.25: RELAÇÃO ‘DESEMPENHO OPERACIONAL X CONFIABILIDADE’ .....	122
QUADRO 4.26: RELAÇÃO ‘EQUIPAMENTOS E TECNOLOGIAS X QUALIDADE’ .....	123
QUADRO 4.27: RELAÇÃO ‘EQUIPAMENTOS E TECNOLOGIAS X FLEXIBILIDADE’ .....	123
QUADRO 4.28: RELAÇÃO ‘EQUIPAMENTOS E TECNOLOGIAS X CUSTOS’ .....	124
QUADRO 4.29: RELAÇÃO ‘EQUIPAMENTOS E TECNOLOGIAS X CONFIABILIDADE’ .....	125
QUADRO 4.30: RELAÇÃO ‘EQUIPAMENTOS E TECNOLOGIAS X RAPIDEZ’ .....	125
QUADRO 4.31: RELAÇÃO ‘ORGANIZAÇÃO E CULTURA X QUALIDADE’ .....	126
QUADRO 4.32: RELAÇÃO ‘ORGANIZAÇÃO E CULTURA X CUSTOS’ .....	127
QUADRO 4.33: RELAÇÃO ‘ORGANIZAÇÃO E CULTURA X FLEXIBILIDADE’ .....	128
QUADRO 4.34: RELAÇÃO ‘ORGANIZAÇÃO E CULTURA X CONFIABILIDADE’ .....	129
QUADRO 4.35: RELAÇÃO ‘ORGANIZAÇÃO E CULTURA X RAPIDEZ’ .....	130
QUADRO 4.36: RELAÇÃO ‘SAÚDE E SEGURANÇA X CONFIABILIDADE’ .....	131

QUADRO 4.37: RELAÇÃO ‘SAÚDE E SEGURANÇA X QUALIDADE’.....	132
QUADRO 4.38: RELAÇÃO ‘SAÚDE E SEGURANÇA X CUSTOS’.....	133
QUADRO 4.39: RELAÇÃO ‘SAÚDE E SEGURANÇA X RAPIDEZ’.....	134
QUADRO 4.40: RELAÇÃO ‘SAÚDE E SEGURANÇA X FLEXIBILIDADE’.....	135
QUADRO 4.41: RELAÇÃO ‘GESTÃO AMBIENTAL X CUSTOS’.....	136
QUADRO 4.42: RELAÇÃO ‘GESTÃO AMBIENTAL X QUALIDADE’.....	137
QUADRO 4.43: RELAÇÃO ‘GESTÃO AMBIENTAL X CONFIABILIDADE’.....	138
QUADRO 4.44: RELAÇÃO ‘GESTÃO AMBIENTAL X FLEXIBILIDADE’.....	139
QUADRO 4.45: RELAÇÃO ‘GESTÃO AMBIENTAL X RAPIDEZ’.....	140
QUADRO 4.46: RELAÇÃO ‘INVESTIMENTOS X CUSTOS’.....	141
QUADRO 4.47: RELAÇÃO ‘INVESTIMENTOS X FLEXIBILIDADE’.....	142
QUADRO 4.48: RELAÇÃO ‘INVESTIMENTOS X RAPIDEZ’.....	143
QUADRO 4.49: RELAÇÃO ‘INVESTIMENTOS X QUALIDADE’.....	144
QUADRO 4.50: RELAÇÃO ‘INVESTIMENTOS X CONFIABILIDADE’.....	145
QUADRO 4.51: RELAÇÃO ‘PLANEJAMENTO X QUALIDADE’.....	146
QUADRO 4.52: RELAÇÃO ‘PLANEJAMENTO X CONFIABILIDADE’.....	147
QUADRO 4.53: RELAÇÃO ‘PLANEJAMENTO X CUSTOS’.....	149

QUADRO 4.54: RELAÇÃO ‘PLANEJAMENTO X FLEXIBILIDADE’ .....	150
QUADRO 4.55: RELAÇÃO ‘PLANEJAMENTO X RAPIDEZ’ .....	151
QUADRO 4.56: RELAÇÃO ‘PROGRAMAÇÃO X CONFIABILIDADE’ .....	152
QUADRO 4.57: RELAÇÃO ‘PROGRAMAÇÃO X QUALIDADE’ .....	153
QUADRO 4.58: RELAÇÃO ‘PROGRAMAÇÃO X FLEXIBILIDADE’ .....	154
QUADRO 4.59: RELAÇÃO ‘PROGRAMAÇÃO X CUSTOS’ .....	155
QUADRO 4.60: RELAÇÃO ‘PROGRAMAÇÃO X RAPIDEZ’ .....	155
QUADRO 4.61: RELAÇÃO ‘CONTROLE X FLEXIBILIDADE’ .....	156
QUADRO 4.62: RELAÇÃO ‘CONTROLE X QUALIDADE’ .....	157
QUADRO 4.63: RELAÇÃO ‘CONTROLE X CUSTOS’ .....	158
QUADRO 4.64: RELAÇÃO ‘CONTROLE X RAPIDEZ’ .....	159
QUADRO 4.65: RELAÇÃO ‘CONTROLE X CONFIABILIDADE’ .....	160
QUADRO 4.66: CRUZAMENTO DAS IDÉIAS .....	168
QUADRO 4.67: AGRUPAMENTO DAS IDÉIAS RELACIONADAS AO FATOR DE PRÁTICA ‘TECNOLOGIAS/CAPACIDADE PRODUTIVA’ .....	171
QUADRO 4.68: AGRUPAMENTO DAS IDÉIAS RELACIONADAS AO FATOR DE PRÁTICA ‘TREINAMENTO’ .....	174
O QUADRO 4.69 ABAIXO APRESENTA AS IDÉIAS RELACIONADAS AO FATOR ‘COMUNICAÇÃO’ .....	177
QUADRO 4.69: AGRUPAMENTO DAS IDÉIAS RELACIONADAS AO FATOR DE PRÁTICA ‘COMUNICAÇÃO’ .....	177
QUADRO 4.70: AGRUPAMENTO DAS IDÉIAS RELACIONADAS AO FATOR DE PRÁTICA ‘PADRONIZAÇÃO/HISTÓRICO DO PRODUTO’ .....	180
QUADRO 4.71: AGRUPAMENTO DAS IDÉIAS RELACIONADAS AO FATOR DE PRÁTICA ‘SISTEMA DE INFORMAÇÃO’ .....	181

QUADRO 4.72: AGRUPAMENTO DAS IDÉIAS RELACIONADAS AO FATOR DE PRÁTICA ‘INDICADORES/PESQUISA DE SATISFAÇÃO’ .....	184
QUADRO 4.73: AGRUPAMENTO DAS IDÉIAS RELACIONADAS AO FATOR DE PRÁTICA ‘CONTROLE DE QUALIDADE’ .....	185
QUADRO 4.74: AGRUPAMENTO DAS IDÉIAS RELACIONADAS AO FATOR DE PRÁTICA ‘ESTOQUE’ .....	186
QUADRO 4.75: AGRUPAMENTO DAS IDÉIAS RELACIONADAS AO FATOR DE PRÁTICA ‘FORNECEDOR’ .....	187
QUADRO 4.76: AGRUPAMENTO DAS IDÉIAS RELACIONADAS AO FATOR DE PRÁTICA ‘PROGRAMA DE SAÚDE E SEGURANÇA’ .....	188
QUADRO 4.77: AGRUPAMENTO DAS IDÉIAS RELACIONADAS AO FATOR DE PRÁTICA ‘RECURSOS HUMANOS’ .....	189
QUADRO 4.78: AGRUPAMENTO DAS IDÉIAS RELACIONADAS AO FATOR DE PRÁTICA ‘RELACIONAMENTO COM CLIENTES’ .....	191
QUADRO 4.79: AGRUPAMENTO DAS IDÉIAS RELACIONADAS AO FATOR DE PRÁTICA ‘MANUTENÇÃO’ .....	191
QUADRO 4.80: QUADRO DE ATIVIDADES DO PROJETO PARA TREINAMENTO .....	193
QUADRO 4.81: QUADRO DE ATIVIDADES DO PROJETO PARA SISTEMA DE INFORMAÇÃO .....	194
QUADRO 4.82: QUADRO DE ATIVIDADES DO PROJETO PARA TECNOLOGIAS/CAPACIDADE PRODUTIVA .....	195



## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CCQ – Círculo de Controle da Qualidade  
CONT - Controle da Produção  
DNP – Desenvolvimento de Novos Produtos  
DO – Desempenho Operacional  
ET - Equipamentos e Tecnologias  
F - Fábrica  
GA - Gestão Ambiental  
I - Investimentos  
OC - Organização e Cultura  
PCP – Planejamento, Programação e Controle da Produção  
PLAN - Planejamento da Produção  
PMBOK – Project Management Body of Knowledge  
PROG - Programação da Produção  
Q - Qualidade  
SS - Saúde e Segurança  
TC - Tempo de Ciclo  
TQC – Total Quality Control  
WBS – Work Breakdown Structure



## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	27
1.1 OBJETIVOS .....	29
1.1.1 OBJETIVO GERAL: .....	29
1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS: .....	29
1.2 JUSTIFICATIVA .....	30
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	33
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	35
2.1 INTRODUÇÃO .....	35
2.2 TEORIA DE SISTEMAS .....	35
2.3 TEORIA DA COMPLEXIDADE .....	38
2.4 BOAS PRÁTICAS DA GESTÃO DA PRODUÇÃO .....	46
2.5 CATEGORIAS DE ANÁLISE .....	50
2.5.1 TEMPO DE CICLO .....	51
2.5.2 QUALIDADE .....	53
2.5.3 FÁBRICA .....	56
2.5.4 DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS .....	57
2.5.5 DESEMPENHO OPERACIONAL .....	59
2.5.6 EQUIPAMENTOS E TECNOLOGIAS .....	61
2.5.7 ORGANIZAÇÃO E CULTURA .....	63
2.5.8 GESTÃO DE SAÚDE E SEGURANÇA .....	65
2.5.9 GESTÃO AMBIENTAL .....	66
2.5.10 INVESTIMENTOS .....	68
2.5.11 PLANEJAMENTO DA PRODUÇÃO .....	69
2.5.12 PROGRAMAÇÃO DA PRODUÇÃO .....	71
2.5.13 CONTROLE DA PRODUÇÃO .....	72
2.6 OBJETIVOS DE DESEMPENHO .....	73
2.7 DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL E GERAÇÃO DE IDÉIAS .....	78
2.8 PROJETOS .....	83
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	91

4 FERRAMENTA DE DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL .....	97
4.1 INTRODUÇÃO .....	97
4.2 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA .....	99
4.3 APLICAÇÃO DA FERRAMENTA DE DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL.....	101
4.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	160
4.4.1 FATOR DE PRÁTICA ‘TECNOLOGIAS/CAPACIDADE PRODUTIVA’ .....	170
4.4.2 FATOR DE PRÁTICA ‘TREINAMENTO’ .....	173
4.4.3 FATOR DE PRÁTICA ‘COMUNICAÇÃO’ .....	176
4.4.4 FATOR DE PRÁTICA ‘PADRONIZAÇÃO/HISTÓRICO DO PRODUTO’ .....	179
4.4.5 FATOR DE PRÁTICA ‘SISTEMA DE INFORMAÇÃO’ .....	181
4.4.6 FATOR DE PRÁTICA ‘INDICADORES/ PESQUISA DE SATISFAÇÃO’ .....	182
4.4.7 FATOR DE PRÁTICA ‘CONTROLE DE QUALIDADE’ .....	184
4.4.8 FATOR DE PRÁTICA ‘ESTOQUE’ .....	185
4.4.9 FATOR DE PRÁTICA ‘FORNECEDOR’ .....	187
4.4.10 FATOR DE PRÁTICA ‘PROGRAMA DE SAÚDE E SEGURANÇA’ .....	188
4.4.11 FATOR DE PRÁTICA ‘RECURSOS HUMANOS’ .....	189
4.4.12 FATOR DE PRÁTICA ‘RELACIONAMENTO COM CLIENTES’ ....	190
4.4.13 FATOR DE PRÁTICA ‘MANUTENÇÃO’ .....	191
4.5 PORTFÓLIO DE PROJETOS .....	192
4.5.1 PROJETO PARA O FATOR ‘TREINAMENTO’ .....	193
4.5.2 PROJETO PARA O FATOR ‘SISTEMA DE INFORMAÇÃO’ .....	194
4.5.3 PROJETO PARA O FATOR ‘TECNOLOGIAS/CAPACIDADE PRODUTIVA’ .....	195
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	197
6 REFERÊNCIAS.....	203

# 1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa pretende propor um método de diagnóstico organizacional, com base nas relações complexas de um sistema de produção. O intuito é vislumbrar possibilidades para a organização atingir os objetivos de desempenho: qualidade, custo, flexibilidade, confiabilidade e velocidade. Fornecendo, assim, subsídios para elaboração de projetos de melhoria de processos organizacionais.

Não é novidade que as organizações estão inseridas em um ambiente que constantemente sofre alterações, e que para sobreviverem precisam estar aptas a introduzir mudanças não só na busca de novos e melhores produtos e serviços, mas também para incluir, adaptar e alterar métodos, processos e instrumentos organizacionais e administrativos em todas as áreas. Para tanto, vários estudos são desenvolvidos na tentativa de encontrar soluções para os problemas organizacionais.

Observa-se, entretanto, que a prática corrente na administração baseada numa visão segmentada dos problemas da organização gera a implementação de melhorias quase sempre pontuais, desconsiderando o complexo organizacional, o que ressalta a carência de tecnologias de gestão que levem em conta uma visão integrada dos problemas e de suas soluções.

De maneira geral, as atividades relativas à administração da produção tiveram sempre um foco prescritivo, sendo percebidas como sendo fechadas ao ambiente em que se encontram. Ressalte-se que a função produção precisa ser analisada como um sistema aberto ao seu ambiente de operação, sendo capaz de responder ativamente às mudanças.

Dessa problemática surge à necessidade de vincular ações em iniciativas conjuntas e sistêmicas. Busca-se, neste trabalho, elaborar as bases teóricas e metodológicas para suportar o desenvolvimento de projetos de melhorias, sob a ótica dos modelos teóricos de análise da complexidade no sistema produtivo das organizações.

A princípio, levantaram-se alguns conceitos da teoria de sistemas proposta por Niklas Luhmann (1995), a qual defende que a partir da formação de sistemas sociais, tais como as organizações, ocorre uma captação e uma redução da complexidade do ambiente, havendo uma seleção de possibilidades, negando outras, mas sem excluí-las definitivamente, permanecendo como oportunidades. No entanto, apesar dos sistemas se apresentarem como redutores da complexidade, estes

possuem uma complexidade interna que, quanto maior, mais pode fazer frente à complexidade do ambiente.

A partir desses conceitos, buscou-se o entendimento a respeito da teoria da complexidade, que é apontada como alternativa para intervir em sistemas que possuem muitas partes diferentes e em interações, comportamento imprevisível e dificuldade de gerenciamento, tais como as organizações. De acordo com Agostinho (2003), os problemas são interligados, não havendo mais a possibilidade de soluções isoladas, apenas soluções sistêmicas parecem funcionar.

Neste estudo, considera-se que a gestão da produção é um sistema formado por subsistemas que a representam, e estes subsistemas são chamados de categorias de análise. Estas são compostas por eventos e ações específicas da sua natureza. Optou-se por criar as categorias de análise em função da complexidade do ambiente de produção.

As categorias foram estabelecidas em pesquisas anteriores a esta com base no modelo do professor Chris Voss, da *London Business School*, e do consultor da IBM, Philip Hanson, sobre as boas práticas da produção manufatureira (HANSON; VOSS, 1995), em que a produção enxuta, os sistemas de manufatura, a engenharia simultânea, a qualidade total e a organização e cultura formam a base dos principais componentes do modelo. Portanto, da produção enxuta e de sistemas de manufatura extraíram-se as categorias ‘Tempo de Ciclo’, ‘Fábrica’, ‘Equipamentos e Tecnologias’ e ‘Desempenho Operacional’. Da engenharia simultânea, as categorias ‘Desenvolvimento de Novos Produtos’ e ‘Investimentos’. Da qualidade total, a categoria ‘Qualidade’. Da organização e cultura, as categorias ‘Organização e Cultura’, ‘Saúde e Segurança’ e a ‘Gestão Ambiental’. Além dessas, também considerou-se como categorias o ‘Planejamento’, o ‘Controle’ e a ‘Programação’ da produção, totalizando treze categorias de análise.

Além dessas treze categorias de análise, sabe-se que a atividade de produção de uma empresa é inicialmente planejada e programada para se atingirem os objetivos de qualidade, rapidez, confiabilidade, flexibilidade e custo (SLACK et al., 1997). Porém verifica-se a constante presença de eventos não esperados, que dificultam o atendimento aos objetivos do sistema produtivo.

Dadas essas considerações, esta pesquisa pretende desenvolver uma ferramenta de diagnóstico que tem por objetivo relacionar cada categoria de análise com os objetivos de desempenho, através de quadros compostos por assertivas baseadas nas teorias administrativas da produção e nas tecnologias de gestão difundidas e amplamente empregadas nas organizações, tais como: Just in Time, Qualidade Total,

Engenharia Simultânea, Produção Enxuta, Boas Práticas de Gestão, entre outras.

A aplicação da ferramenta pressupõe a geração de idéias de melhoria que deverão ser estudadas e agrupadas em torno do que se chamou de fatores de prática.

Os fatores de prática são entendidos como atitudes, esforços ou habilidades que a organização deve exercer para lhe conferir o desempenho desejado e que servirão de direcionadores para os projetos de melhoria.

Assim, espera-se que os projetos elaborados ao final da aplicação da ferramenta sejam conduzidos de forma sistêmica, implementando melhorias com base na complexidade organizacional.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo geral

Propor um método de diagnóstico para organizações com base nas relações complexas estabelecidas entre as categorias de análise e os objetivos de desempenho para o aperfeiçoamento da gestão da produção.

### 1.1.2 Objetivos específicos

A fim de alcançar o objetivo geral, são propostos os seguintes objetivos específicos:

- Estabelecer as relações de influência das categorias de análise sobre os objetivos de um sistema de produção, visando operacionalizar a geração de idéias para melhorar o desempenho das organizações;
- Derivar fatores de prática, a partir do agrupamento das idéias geradas oriundas do confronto entre as categorias de análise e os objetivos;
- Elaborar projetos de melhoria baseados nas idéias vinculadas aos fatores de prática.

Os fatores de prática identificados funcionarão como vetores de desempenho da organização. Destes devem ser elaborados projetos de melhoria capazes de conferir o alcance dos objetivos de desempenho. A relação entre as categorias de análise, objetivos de desempenho e fatores

de prática está assegurada pelo método que será apresentado nesta pesquisa. As categorias de análise e os objetivos estarão unidos pelas assertivas que compõem o método, destas originam-se as idéias para melhoria e, conseqüentes agrupamentos. Estes agrupamentos são formados por uma identificação em torno de questões-chave para melhoria de desempenho, os fatores de prática.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

A prática corrente na administração baseada numa visão segmentada dos problemas da organização gera a implementação de melhorias quase sempre pontuais, verificando-se a carência de modelos e instrumentos para a gestão da dinâmica demandada pelo aumento da complexidade e do número de interações entre os indivíduos, destes com as organizações, bem como entre elas.

Diante dessa necessidade, o NIEPC (Núcleo Interdisciplinar de Estudos em Gestão de Produtos e Custos), abrigado pelo programa de pós-graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina, vem desenvolvendo um instrumento de diagnóstico e formulação de projetos de melhoria do sistema produtivo, com base nos conceitos trazidos pela teoria da complexidade.

O diferencial da ferramenta proposta em relação às ferramentas de diagnóstico existentes está em dois pontos considerados mais significativos. O primeiro diz respeito à maneira objetiva que a ferramenta proposta possui, visto que seu modelo fornece subsídios para a geração de dados precisos para intervenção. Isto está ligado à geração de idéias associadas às assertivas, conseqüentemente aos fatores de prática, o que faz convergir as soluções. Outros métodos também podem ter essa característica de objetividade, não apresentando, no entanto, a visão sistêmica, que é o segundo ponto em que a proposta se diferencia. Assim sendo, pretende-se dispor de uma ferramenta que consiga investigar e propor soluções de melhoria, considerando as relações complexas da organização.

Essa pesquisa já originou duas dissertações de mestrado, marcando dois momentos distintos no desenvolvimento do projeto.

A primeira dissertação, de Alcelmo Schulz (2008), tinha por objetivo desenvolver o instrumento de diagnóstico e formulação de projetos de mudança no sistema produtivo organizacional com base nas inter-relações complexas estabelecidas.

Nesse momento, foram estabelecidas 10 categorias de análise, inspiradas nos trabalhos desenvolvidos por Hanson e Voss (1995),

sendo elas: Tempo de Ciclo; Fábrica; Equipamentos e Tecnologia; Desempenho Operacional; Desenvolvimento de Novos Produtos; Investimentos; Qualidade; Organização e Cultura, Saúde e Segurança; e Gestão Ambiental. Defendeu-se a idéia de que uma forte interatividade entre essas categorias de análise, sustentadas pela teoria da complexidade, é desejável para atingir os melhores resultados da gestão da produção, configurando, assim, o ambiente complexo de interações definido por Agostinho (2003).

No entanto, esse primeiro momento da pesquisa demonstrou a existência de algumas falhas, pois o projeto consistia na criação de assertivas e posterior agrupamento de soluções de melhoria de maneira inconsistente. A solução vislumbrada, inicialmente, foi a criação de fatores como direcionadores para a construção das assertivas e para o agrupamento das respostas, considerado o segundo momento do desenvolvimento do projeto que foi objeto da dissertação de Thiago Sanches (2009).

Na dissertação de Sanches (2009), buscou-se o entendimento de como e quais componentes estabelecem as inter-relações entre as categorias de análise, de modo a provocar uma variação no desempenho de várias categorias ao mesmo tempo, portanto considerado crítico para a organização. Esses componentes foram denominados de fatores. Portanto, fator é um componente comumente referenciado na teoria como sendo de grande importância para o escopo da produção, obtido por meio de revisão documental, que influencia positiva ou negativamente em mais de um subsistema ao mesmo tempo. Optou-se por utilizar os fatores como base para o entendimento das relações existentes entre as diversas partes que compõem a produção e sua gestão.

Vale destacar a participação de todos os integrantes do Núcleo nesse momento de identificação e fundamentação teórica de vinte e quatro fatores selecionados.

Após esses dois momentos, constatou-se que faltava justificar a escolha desses fatores. Além disso, a ferramenta apresentava diversas assertivas, o que dificultava a sua aplicação nas organizações. Na tentativa de aperfeiçoar o processo, surgiu o terceiro momento da pesquisa, ora apresentado.

No intuito de oferecer alternativas de solução para as dificuldades mencionadas, optou-se por direcionar os esforços da ferramenta para os objetivos de desempenho – qualidade, confiabilidade, flexibilidade, rapidez e custos. Ou seja, antes havia o inter-relacionamento de cada categoria de análise com as demais. Para esta pesquisa, propõe-se o

relacionamento de cada categoria com cada objetivo, pretendendo, aqui, avaliar como cada categoria contribui para o alcance de cada um dos cinco objetivos de desempenho.

O quadro 1.1 apresenta a evolução da ferramenta.

1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE
Estabelecimento das 10 categorias de análise baseadas nos trabalhos de Hanson e Voss.	Identificação de componentes que influenciam as categorias ao mesmo tempo, denominados fatores.	Direcionamento das assertivas para os objetivos de desempenho: Qualidade, Flexibilidade, Confiabilidade, Rapidez e Custos (SLACK et al, 1997) .
Elaboração de assertivas para avaliar a inter-relação das categorias, e destas com o PCP. Ou seja, Cada categoria se relaciona com as demais e com o PCP através de assertivas.	Seleção de vinte e quatro Fatores que serviram de elo entre as categorias e entre cada categoria e o PCP	Consideração dos elementos do PCP como categorias de análise, totalizando 13 categorias; Relação de cada categoria com cada objetivo. Através de uma assertiva para cada relação.
Estrutura da ferramenta: 120 quadros compostos com 3 a 5 assertivas, totalizando em torno de 480 assertivas.	Estrutura da ferramenta: 75 quadros compostos com 3 a 5 assertivas, totalizando em torno de 300 assertivas.	Estrutura da ferramenta: 65 quadros compostos com 1 assertiva, totalizando 65 assertivas.
Referência: Dissertação de Alcelmo Schulz (2008)	Referência: Dissertação de Thiago Sanches (2009)	Referência: Pesquisa ora apresentada.

Quadro 1.1: evolução da ferramenta de diagnóstico

Fonte: Elaborado pelo autor

Como os cinco objetivos são os pontos comuns dessa análise, ao final da aplicação pressupõe-se que em torno de cada objetivo serão elaboradas idéias ligadas a várias categorias simultaneamente, havendo, conseqüentemente, o inter-relacionamento entre as categorias,

obedecendo ao princípio da teoria da complexidade, que defende que tudo está ligado a tudo.

Este trabalho justifica-se pela necessidade de fornecer bases teóricas sólidas e já validadas pela academia e pelas indústrias para a elaboração de uma ferramenta de diagnóstico organizacional que leve em consideração a complexidade do sistema de produção e, ao mesmo tempo, pela necessidade de tornar exequível a aplicação da mesma.

O tema, dada a sua complexidade e abrangência, oportuniza o aprofundamento e análise sob diversos prismas. E pelo fato de ser algo relativamente moderno, diferentes visões podem ser exploradas. É um assunto em amadurecimento, que não é trivial, e pode contribuir significativamente para o aprimoramento dos sistemas de produção de nossas indústrias.

### 1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

**Capítulo 1** – Introdução, objetivos, justificativa e estrutura do trabalho.

**Capítulo 2** – Fundamentação teórica: Teoria de Sistemas, Teoria da Complexidade, Boas Práticas da Gestão da Produção, Objetivos de Desempenho, Categorias de Análise, Diagnóstico Organizacional, Geração de Idéias e Portfólio de Projetos.

**Capítulo 3** – Método de pesquisa.

**Capítulo 4** – Aplicação da ferramenta de diagnóstico organizacional e análise dos resultados.

**Capítulo 5** – Conclusões.



## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 INTRODUÇÃO

Tendo como objetivo apresentar as teorias utilizadas para elaboração da ferramenta de diagnóstico organizacional, serão abordados alguns conceitos fundamentais das teorias sistêmica e da complexidade nas seções 2.2 e 2.3, quais sejam: a relação entre o sistema com seu ambiente, a interação entre as partes e o todo, bem como, os princípios da autopoiesis e auto-organização. Além de mostrar como os conceitos do paradigma da complexidade são utilizados para estudos organizacionais. Em seguida, na seção 2.4, expõem-se os conceitos das boas práticas da gestão da produção. A seção 2.5 aborda as definições para as categorias de análise. Na seção 2.6, serão apresentados os objetivos de desempenho organizacional. Na seção 2.7, discute-se a relevância de ferramentas de diagnóstico organizacional e como as idéias surgem para a melhoria dos processos na gestão da produção. Por fim, a seção 2.8 apresenta alguns conceitos sobre a gestão de portfólio de projetos.

### 2.2 TEORIA DE SISTEMAS

O entendimento sobre a Teoria de Sistemas para este trabalho justifica-se por possuir uma ampla aplicação de seus conceitos nos estudos sobre organizações e projetos, além de ter influências na origem da teoria da complexidade. Esse tópico dedica-se a abordar alguns conceitos a respeito dessa teoria.

As mudanças ocorridas na sociedade após as revoluções Industrial e Francesa motivaram o surgimento de duas correntes de pensamento sociológicas que procuravam explicar os fenômenos sociais e naturais. Trata-se da dialética e da teoria funcionalista. Esta última apresenta grande influência nas teorias sistêmicas.

O funcionalismo defende a idéia de que a sociedade está constituída por subsistemas (estruturas) que operam (funcionam) de modo interdependente. Cada um dos componentes do sistema desempenha papéis que visam contribuir para estabilidade e ordem social, por isso tal abordagem ou teoria é chamada de funcionalismo-estrutural. Estes componentes atuam por interação, tendo capacidade de adaptação para enfrentar os imprevistos e as exigências de mudanças que surgem.

Sob a influência dessas idéias, Parsons (1964) desenvolveu sua teoria sistêmica. Os comentaristas de Parsons dividem sua obra em três fases. Na primeira fase, Parsons parte de uma discussão com o utilitarismo no intuito de evidenciar que interesses instrumentais não sustentam a ordem social, mas sim a possibilidade de formação de consensos apoiados em normas válidas. Dessa forma, desenvolve um conceito voluntarista da ação social e um conceito normativista da ordem. Essa fase tem como marco a publicação de “A estrutura da ação social”, de 1937.

Parsons (1964) realçou a atividade humana como geradora do processo social. Ele passou a ver a estrutura social integrada em cada unidade, em cada elemento, em cada ação social. Assim, cada ação passa a ter um duplo sentido, um individual e outro social. Ela ganha reflexividade, que opera em processos de socialização do indivíduo e realimenta a estrutura social, confirmando-a ou negando-a. Parsons (1964) enfatizou que se tratava de um circuito regulador entre estrutura e ação, e chamou este modelo de “sociocibernético”. Ação e estrutura se realimentam.

Parsons vê o indivíduo concebido como um membro da sociedade que realimenta a sua organização quando toma suas próprias decisões, para ela e em nome dela. As estruturas interiorizadas nessa sua ação o compelem a aceitar a orientação comum da sociedade, em nome da qual age e à qual se auto-adapta, dando a sua ação um significado social. A cada desvio, a cada desequilíbrio, corresponde uma ação compensadora (STOCKINGER, 2003, p.39).

A segunda fase da obra de Parsons apresenta como característica uma maior preocupação com a interação, com a emergência do estrutural-funcionalismo e com a teoria de sistemas, cuja obra de referência é “O sistema social”, publicada em 1951. Parsons argumentou que o processo fundamental que caracteriza tanto sociedades quanto organismos biológicos é a “homeostase”, o que significa o processo de manutenção de um estado estável ou em equilíbrio. As partes podiam ser compreendidas apenas em relação a um todo em “estado ideal” de equilíbrio.

E a terceira fase seria a do aprofundamento do modelo sistêmico no paradigma das quatro funções (Adaptação, Cumprimento de metas, Integração e Latência - AGIL), em que Parsons (1974) substituiu a teoria da ação pelo funcionalismo sistêmico.

No modelo AGIL, Adaptação (Adaptation) significa que a estrutura do sistema deve se adaptar as condições situacionais; Cumprimento de metas (Goal-attainment) são as convergências das

metas dos subsistemas para que a meta do sistema seja alcançada, objetivo comum; Integração (Integration) dos diferentes componentes dos sistemas, coordenados e inter-relacionados; e Latência (Latency) é o equilíbrio, os componentes devem ter ciência das suas particularidades, por meio das normas do sistema, para que os próprios não entrem em conflito (RODRÍGUEZ; ARNOLD, 1991). Esse modelo resulta em uma interpretação que retira o ator do ato unidade. O sistema deixa de atuar e passa a funcionar.

Outro autor que se baseia no funcionalismo para desenvolver sua teoria de sistemas é Niklas Luhmann (1995). A obra de Luhmann parte da Teoria dos Sistemas de Talcott Parsons, mas busca também na termodinâmica (física), na biogenética, na neo-cibernética, na teoria da informação e na abordagem de sistemas complexos, fundamentos para sua teoria de sistemas.

Luhmann (1995) acredita que os elementos básicos dos sistemas sociais são as comunicações. Neves e Samios (1997), interpretando Luhmann, afirmam que a incerteza dupla existente entre os dois lados prestes a se comunicar implica no problema da complexidade. Complexidade é entendida por Luhmann como o conjunto das múltiplas possibilidades de vivência e de ações que o mundo engloba.

Em Luhmann (1995), o limiar da complexidade propriamente dita está definido pelo nível a partir do qual nenhum elemento pode entrar em relação com todos os outros. A complexidade suscita um problema operacional. O sistema precisa funcionar, precisa ser capaz de realizar um conjunto de operações que o mantenham como sistema diferenciado em relação ao ambiente. Essas operações não podem ser em número ilimitado. Portanto, a complexidade do sistema precisa ser limitada também, embora não numa dimensão fixa. Isso significa, em primeiro lugar, que as unidades de funcionamento de sistemas são operações (e não ações) e que todo sistema depende de operações orientadas para manter a complexidade em níveis manejáveis (COHN, 1998).

Dessa maneira, Luhmann (1995) defende a idéia na qual a partir da formação de sistemas sociais, ocorre uma captação e uma redução dessa complexidade, pois se dá uma seleção de possibilidades, negando outras, mas sem excluí-las definitivamente, permanecendo como oportunidades. Luhmann (1995) advoga, ainda, que para reduzir a complexidade é necessária uma formulação de um instrumento de redução de complexidade e propõe uma teoria da sociedade complexa.

Nesse sentido, de acordo com Queiroz (2003), o sociólogo Luhmann inclui um novo paradigma à teoria dos sistemas: a concepção de sistema como sistema autopoietico. A autopoiesis passa a ser o eixo

central da teoria luhmanniana e tem como referência metodológica os trabalhos dos biólogos chilenos Humberto Maturana e Francisco Varela. Autopoíese é a união de dois termos: “auto” que se refere ao próprio objeto e “poiese” que diz respeito à reprodução/criação, assim significa auto-reprodução.

A teoria de sistemas de Luhmann (1995) considera os sistemas sociais autopoieticos, auto-referentes e operacionalmente fechados, ou seja, são capazes de elaborar a partir deles mesmos suas estruturas e os elementos de que se compõem (NEVES; SAMIOS, 1997, p.15 e 16).

Em Luhmann, de acordo com Neves e Neves (2006), as diferentes características como sentido, auto-referência, autopoiesis, fechamento operacional, com a monopolização de um tipo de operação próprio, a comunicação, levam um sistema social (da sociedade) a construir sua própria complexidade estrutural e assim organizar sua própria autopoiesis, tratada como complexidade organizada, ou seja, a complexidade do sistema.

O fato da complexidade interna do sistema ser menor do que a complexidade do mundo faz com que o sistema tenha que conviver constantemente com ruídos caóticos, já que a complexidade do mundo não pode ser abarcada em sua totalidade. A capacidade humana não dá conta da apreensão da complexidade, considerando todos os possíveis acontecimentos e todas as circunstâncias no mundo. É neste ponto que os sistemas sociais assumem a sua função. Eles assumem a tarefa de redução de complexidade. Sistemas sociais, para Luhmann (1990), intervêm entre a extrema complexidade do mundo e a limitada capacidade do homem em trabalhar a complexidade (NEVES; NEVES, 2006).

O pensamento de Luhmann (1995) a respeito da complexidade do mundo remete ao paradigma da complexidade, e a teoria da complexidade pode apresentar importante contribuição para estudos de organizações complexas por dispor de esquemas apropriados à representação de sistemas que convivem com a dialógica de partes distintas - unidas pelas interações.

### 2.3 TEORIA DA COMPLEXIDADE

A Teoria da Complexidade, que também sofre influência do funcionalismo sistêmico, agrega conceitos referentes à Cibernética, à Teoria Geral de Sistemas e aos Sistemas Dinâmicos, com o objetivo de compreender a auto-organização dos sistemas complexos por meio de suas propriedades emergentes e de suas interações. A Teoria da

Complexidade procura, também, compreender como o sistema complexo evolui.

Warren, Frankin e Streeter (1998), citados por Leite (2004), observam que, enquanto a Teoria Geral de Sistemas intervém nos sistemas, considerando o holismo, a Teoria da complexidade focaliza o modo pelo qual as interações locais dos componentes individuais levam a um sistema global. Preocupa-se, ainda, com as configurações assumidas pelas interações e o modo como agem para manter e aumentar a complexidade do sistema. Em outras palavras, a Teoria da Complexidade se interessa pela evolução dos sistemas complexos.

De acordo com Morin (1996), a ciência clássica dissolvia a complexidade aparente dos fenômenos para revelar a simplicidade oculta das imutáveis Leis da Natureza, sendo a melhor hipótese a mais simples ou a com um número menor de possibilidades. E afirma que a complexidade começa a aparecer não como inimigo a ser eliminado, mas como desafio a ser enfatizado.

Morin (1996) relata que os estudos sobre complexidade surgiram numa linha marginal entre a *engineering* e a ciência, na cibernética e na teoria dos sistemas.

A idéia de associar o conceito de sistema à complexidade foi estabelecida em resposta à insatisfação com a ciência dominante até metade do século XIX, a qual refletia os preceitos do reducionismo. Assim, houve a percepção de que, para compreender e intervir em fenômenos com características complexas, necessário seria associar o conceito de complexidade ao conceito de sistema (MORIN, 1977; LEMOIGNE, 1977 apud LEITE, 2004).

Morin (1996, p.259) opõe à idéia de teoria geral ou específica dos sistemas, a idéia de um paradigma sistêmico que deveria estar presente em todas as teorias. Ao explicar a idéia por trás desse paradigma, Morin cita Pascal: “Considero impossível conhecer as partes sem conhecer o todo; como conhecer o todo sem conhecer particularmente as partes”.

A essência da relação todo-partes, sob a ótica da complexidade, é definida em três questões, a saber:

- O todo é mais do que a soma das partes: a riqueza do universo não está na sua totalidade dispersiva, mas nas pequenas unidades reflexivas desviadas e periféricas que nele se constituíram. (MORIN, 1996);

- O todo é menos do que a soma das partes: as partes, sob o efeito das coações resultantes da organização do todo, perdem ou vêem-se inibir algumas das suas qualidades ou propriedade (MORIN, 1996);

- O todo é mais do que o todo: porque o todo enquanto retroage sobre as partes, que por sua vez, retroagem sobre o todo (MORIN, 1996).

Esses conceitos contrariam o pensamento clássico que considera a soma das partes igual ao todo, ou seja, esse pensamento sugere a existência de um equilíbrio ilusório e não releva as consequências das dinâmicas processuais.

Para Morin (1996), as relações todo-partes devem ser necessariamente mediadas pelo termo interações. O conjunto dessas interações constitui a organização do sistema. A organização é o conceito que dá coerência construtiva, regra, regulação, estrutura etc. às interações.

Morin (1996) ainda remete à questão de que se deve abandonar a concepção mutilante que só pode constituir o conceito de sistema ou de organização eliminando a idéia de ser ou de existência. O autor advoga sobre a necessidade de incluir, não de excluir, o observador na observação.

Morin (1996) acredita que o sistema não é uma palavra-chave para a totalidade; é uma palavra-raiz para a complexidade.

Ainda segundo Morin (1996), a Teoria Geral dos Sistemas baseada apenas na noção de sistema aberto, é totalmente insuficiente. E acredita ser necessário reconsiderar as teorias físicas, biológicas, antropológicas, aprofundar sua dimensão sistêmico-organizacional e encontrar suas articulações.

Segundo Neves e Neves (2006), a complexidade foi, também, tratada por Luhmann em várias obras, recebendo um aprimoramento metodológico coerente com sua teoria dos sistemas.

Complexidade é entendida por Luhmann como o conjunto das múltiplas possibilidades de vivência, e de ações que o mundo engloba. E a partir da formação de sistemas sociais, ocorre uma captação e uma redução dessa complexidade, pois se dá uma seleção de possibilidades, negando outras, mas sem excluí-las definitivamente, permanecendo como oportunidades.

Kunzler (2004) afirma que a sociedade complexa tem como características o indeterminismo, a entropia, a imprevisibilidade, a incerteza e as possibilidades, tendo como resultado o caos.

Para Stacey (1991), o caos não significa desordem absoluta ou uma perda completa da forma. Ele significa que sistemas guiados por certos tipos de leis perfeitamente ordenadas são capazes de se comportar de uma maneira aleatória e, desta forma, completamente imprevisível no longo prazo, em um nível específico. Por outro lado, este

comportamento aleatório também apresenta um padrão ou ordem ‘escondida’ em um nível mais geral.

O tetragrama ordem/desordem/interação/organização, proposto por Morin (1996, p. 204), permite conceber que a ordem do universo se autoproduz ao mesmo tempo em que esse universo se autoproduz, por meio das interações físicas que produzem organização, mas também desordem.

Bauer (1999) diz que a ciência contemporânea vem demonstrando, por meio das Teorias do Caos e da Complexidade, que a relação linear de causa-e-efeito é antes exceção que regra, mero caso-limite no mundo onde as regras são tanto os fenômenos regidos por atratores caóticos como também o mero acaso.

De acordo com Cohn (1998), para Luhmann, o limiar da complexidade propriamente dita é estabelecido pelo nível a partir do qual nenhum elemento pode entrar em relação com todos os outros. A complexidade suscita um problema operacional. O sistema precisa funcionar, vale dizer, precisa ser capaz de realizar um conjunto de operações que o mantenham como sistema diferenciado em relação ao ambiente. Ou seja, os sistemas são considerados fechados sobre sua própria base operativa.

Nesse sentido, Bauer (1999) questiona o fato de que se os sistemas são fechados: como se dá então a adaptação ao ambiente externo? E conclui que essa adaptação se dá por meio da auto-organização – a constante produção e atualização de sua organização, em congruência, sim, com as mudanças ambientais – mas sempre procurando orientar esta auto-organização segundo premissas internamente determinadas. Cada sistema vivo é, para si, o centro do Universo; assim, em última análise, a finalidade de um sistema vivo é a produção de sua identidade.

Para Bauer (1999), o princípio da complexidade por auto-organização através do ruído afirma que os seres vivos são sistemas dotados de grande complexidade (fruto da riqueza de interações entre suas partes constituintes) descrevendo tais sistemas como capazes não apenas de resistir às perturbações externas (desordem, ruído), mas de tirar partido delas para redefinir seus próprios modos de organização.

Morin (1996, p. 275) afirma que quanto mais complexa é a organização, mais comporta as desordens denominadas liberdade.

Quanto mais complexo for um sistema (ou seja, quanto mais freqüentes e intensas forem as interações de suas partes), maior será a sua complexidade, a qual se manifesta por sua maior capacidade de interagir com o ambiente em quem ele está situado. Os sistemas

complexos são mais capazes de se adaptar às mudanças ambientais. Daí a expressão sistemas complexos adaptativos (MARIOTTI, 2002).

Para Morgan (1996), a interação de um sistema com o seu ambiente é um reflexo e uma parte de sua própria organização, o que leva ao entendimento de que o ambiente não está dissociado do sistema e é, na verdade uma parte dele. Dessa forma, a idéia de complexidade deve dar conta do paradoxo autonomia e dependência, pois pelo paradigma, esses conceitos não são excludentes.

O conceito de autonomia, para Morin (1996), se fundamenta na dependência, embora lhe seja, também, antagônico. Um sistema autônomo aberto deve ser ao mesmo tempo fechado, para preservar sua individualidade e sua originalidade. É preciso ser dependente para ser autônomo. Um sistema aberto é um sistema que pode alimentar sua autonomia, mas mediante a dependência em relação ao meio externo.

Bauer (1999) acrescenta ainda que, quanto mais complexo um sistema, mais possibilidades ele terá para desenvolver sua autonomia, mas para isso mais dependência em relação com o meio ambiente terá de estabelecer.

O paradigma da complexidade, como se refere Morin (1996), suscita a questão de compreender que a organização não se resume a alguns princípios de ordem, a algumas leis; a organização precisa de um pensamento complexo extremamente elaborado. Tal pensamento necessita incluir a relação com o meio ambiente, a relação entre as partes e o todo, bem como, incluir os princípios da auto-produção e auto-organização.

Os princípios da teoria da complexidade nos mostram que, ao incitar a inteligência do sujeito pesquisador a considerar a complexidade da questão estudada, são adequados aos estudos organizacionais.

De acordo com Moresi (2001), o estudo da teoria da complexidade levanta questões sobre a real eficácia em administrar uma organização pelo modo tradicional e linear de comando e controle, propostos nos manuais de administração. Sabe-se que as organizações, por serem sistemas sociais, possuem sistemas complexos com estruturas imprevisíveis, incertas e em permanente desequilíbrio.

Morin (1996, p. 180) afirma que as organizações biológicas e sociais são organizações complexas, porque são, ao mesmo tempo, acêntricas (funcionam de maneira anárquica por interações espontâneas), policêntricas (têm muitos centros de controle, ou organizações) e cêntricas (dispõem de um centro de decisão). Morin (1996) complementa afirmando que uma sociedade é produzida pelas interações entre indivíduos humanos e essas interações produzem um

todo organizador que retroage sobre os indivíduos humanos, o que eles não seriam se não dispusessem da instrução, da linguagem e da cultura, referindo-se aos conceitos de autoprodução e de auto-organização.

Para Stacey (1993), o ambiente no qual as organizações estão inseridas, é marcado pelo caos e exige das organizações uma estrutura que possibilite dar respostas adequadas em tempo real.

Segundo Bauer (1999), a Teoria do Caos mostra que de pouco ou nada adianta tentar "dirigir" uma organização sob condições instáveis; nestas, ao contrário, o que prevalece é a auto-organização. Já a autopoiesis permite compreender que tal capacidade de auto-organização é um atributo inerente ao simples fato de a organização existir.

Bauer (1999) define o que poderia ser uma empresa "auto-organizante". Segundo o autor, é uma organização com altos padrões de interação entre as pessoas, o que permite e fomenta o surgimento espontâneo de sinergias catalisadoras de novas possibilidades. Uma organização que admite a existência de contradições, de ambigüidade e de conflitos (ou seja, de "desordem"), e que tenta utilizá-los em seu proveito, como fonte de aprendizado, criatividade e inovação. Uma organização onde seus elementos constituintes apresentam alto grau de diferenciação, sem prejuízo de um alto grau de integração que confere identidade à empresa como um todo.

Bauer (1999) define também uma empresa "autopoietica". É uma organização que compreende residir em seus próprios recursos internos todo o potencial necessário para sua evolução; que busca constantemente atualizar sua identidade, em congruência com as mudanças em seu ambiente externo. Uma organização que faz uso da criatividade, da inovação e da experimentação para desenvolver e aprimorar seus conhecimentos.

Serva (1992), citando Morgan, interpreta a autopoiese sobre a compreensão das organizações: "pode-se perceber como cada área do ambiente que interage com a organização faz parte dela mesma".

"vendo como seus fornecedores, seu mercado, sua mão-de-obra, a coletividade ao nível local, nacional e internacional e mesmo seus concorrentes fazem em realidade parte do mesmo sistema que ela, uma organização começa a perceber a inter-dependência sistêmica e a estimar suas conseqüências" (MORGAN apud SERVA, 1992).

Para Bauer (1999), a idéia de aplicar os conceitos da complexidade e do caos à vida organizacional representa, fundamentalmente, uma grande transição de paradigma, constituindo-se, na verdade, de várias transições, sendo elas:

Da negação da incerteza à legitimação da incerteza; Da rejeição da incerteza ao diálogo com a incerteza; Do controle à auto-organização; Da ordem planejada à ordem emergente; Do equilíbrio ao fluxo; Da sobrevivência contra o ambiente à convivência com o ambiente; Da competição à cooperação.

Segundo Kelly e Allison (1998), apud Schulz (2008), as atividades nas organizações são afetadas pelas preferências individuais, e cada indivíduo é considerado como um sistema aberto. Contudo, os sistemas auto-organizados produzem resultados diferentes e mais poderosos que aqueles que podem ser produzidos independentemente. É dessa forma que uma organização pode ser modelada por um conjunto de agentes que percebem seu meio ambiente, fazem escolhas e atuam examinando as conseqüências de suas ações.

Agostinho (2003) advoga que a capacidade de auto-organização é a mais interessante característica dos “sistemas complexos adaptativos”.

Conforme Erdmann e Dutra (2006), o termo “Sistemas Complexos Adaptativos” (SCA) foi cunhado diante da percepção de que certos tipos de sistemas são capazes de responder, ativamente, aos acontecimentos ao seu redor. Para Gell-Mann (1994, p.35), citado por Erdmann e Dutra (2006), um SCA é assim classificado, quando ele:

“adquire informação sobre seu meio ambiente e sobre sua própria interação com este meio ambiente, identificando regularidades naquela informação, condensando estas regularidades em um tipo de ‘esquema’ ou modelo, e atuando no mundo real com base neste esquema. Em cada caso, há vários esquemas competindo, e os resultados da ação sobre o mundo real retroalimentam o esquema e influenciam a competição entre eles”.

No contexto dos sistemas complexos adaptativos, Agostinho (2003) aponta quatro princípios que definem o processo de complexificação de um sistema: autonomia, cooperação, agregação e auto-organização. Esses princípios são capazes de orientar a ação gerencial nas organizações.

Agostinho (2003) advoga que o princípio da autonomia determina que a maior parte dos membros da organização tenha papéis de tomadores de decisão, sendo orientados por suas próprias capacidades de julgamento, considerando o que apreendem da interação com o ambiente ao seu redor. Através de processos autônomos, as ações dos inúmeros indivíduos que interagem no sistema funcionam como estímulo e restrição mútuos, influenciando e selecionando novas decisões.

Como já mencionado na seção anterior, o conceito de autonomia, segundo Morin (1996), surge da relação entre sistema e meio ambiente. Morin traz da teoria de sistemas os conceitos de sistema aberto e fechado, e afirma que um sistema que funciona precisa de uma energia nova para sobreviver. Portanto, deve captar essa energia no meio ambiente.

O princípio da cooperação, conforme Agostinho (2003), serve para manter a coerência e a evolução nos sistemas, já que não existe uma autoridade central e depende apenas das ações autônomas das partes constituintes. Ao argumentar a respeito da importância da cooperação, Agostinho (2003) baseia-se na teoria da cooperação de Axelrod. Tal teoria defende que a cooperação pode se estabelecer a partir de indivíduos que buscam seu próprio benefício, sem a necessidade de autoridade central ou de forças coercitivas.

Quanto à agregação, Agostinho (2003) afirma que este princípio estabelece que os limites de um agregado – seja ele uma equipe, um setor, um departamento ou assim por diante – definem o universo de ação autônoma.

Por fim, o princípio da auto-organização determina que a direção da organização deva garantir que o resultado das ações seja reportado aos atores e que estes sejam capazes de compreendê-lo e de ajustarem seus comportamentos (AGOSTINHO, 2003). Para haver auto-organização em um sistema composto por numerosos agentes, é necessário que estes tenham autonomia para orientarem suas ações a partir do que apreendem da sua interação com o ambiente; eles devem estar livres para colocarem em prática sua capacidade de aprendizado e adaptação.

De uma maneira geral, Agostinho (2003) resume a relação entre os princípios dos sistemas complexos adaptativos da seguinte maneira:

“Indivíduos autônomos, capazes de aprender e de se adaptarem, cooperam entre si obtendo vantagens adaptativas. Tal comportamento tende

a ser selecionado e reproduzido, chegando ao ponto em que estes indivíduos cooperativos se unem formando um agregado que também passa a se comportar como um indivíduo e assim por diante. Diz-se, então, que o sistema resultante se auto-organiza, fazendo emergir um comportamento global cujo desempenho também é avaliado por pressões de seleção presentes no ambiente (externo e interno)” (AGOSTINHO, 2003, p. 36).

Para Bauer (1999) esse processo de auto-organização é dirigido de dentro do sistema, autonomamente, mesmo tendo sido desencadeado de fora, pelas desordens externas, que são aproveitadas para desenvolvimento do aprendizado organizacional, para o aperfeiçoamento da sua ordem interna, e conseqüentemente, para a sua evolução.

O paradigma da complexidade, por ter características paradoxais, nos permite absorver os aspectos complexos da análise organizacional, e é com base em seus princípios que será construída uma metodologia de diagnóstico organizacional, que avaliará as interações entre os componentes do sistema de produção. Para isso, faz-se necessário buscar na literatura as características desse sistema. Dessa maneira, a partir do próximo tópico, serão apresentados conceitos pertinentes a respeito do sistema de produção.

## 2.4 BOAS PRÁTICAS DA GESTÃO DA PRODUÇÃO

As boas práticas da produção têm seu conceito intimamente relacionado aos princípios abordados pela Produção Enxuta, com enfoque principal na eliminação de desperdícios, sendo uma forma de especificar valor ao produto, alinhar na melhor seqüência as ações do processo produtivo, realizar as atividades propostas, sem interrupção, sempre que alguém as solicita e de forma cada vez mais eficaz.

A história da produção enxuta encontra seu contexto após a Segunda Guerra, no Japão. A indústria precisou se reestruturar limitada a pouco capital para investimento e num ambiente de muitas dificuldades. Havia a necessidade da indústria começar a fabricar maior variedade de produtos em menores séries. Todavia, isso não era possível tomando-se por base conceitos do sistema de produção em massa introduzido por Henry Ford no começo do século XX (WOMACK; JONES, 1992).

Foi a partir da observação do funcionamento do Sistema de Produção em massa que se deu um novo sistema, o ohnismo, nome dado devido ao seu criador, Taiichi Ohno, que junto com Eiji Toyoda estabeleceram uma série de princípios voltados à redução de desperdício. Esta filosofia passou a chamar de “Just in Time - JIT” (SCHONBERGER, 1994). O JIT aparece como um semblante mais filosófico do que uma ferramenta de controle. A influência oriental valoriza o ser humano e coloca sob sua responsabilidade a função de puxar a produção, onde a idéia principal é produzir a quantidade certa no momento certo (SAMPAIO e IAROSINSKI, 2005).

Por outro lado, antes da Segunda Guerra, na Toyota Motor Company, surgia uma tecnologia que seria fundamental para a mudança da companhia. Nos equipamentos que a Toyota fabricava existia um dispositivo que permitia que este parasse de funcionar se algum defeito acontecesse. Ohno aplicou este princípio nas linhas de montagem e, posteriormente, o expandiu a toda a fábrica, mesmo em situações de trabalho e operações onde não existiam equipamentos automáticos. Esta aplicação chamou-se de autonomia ou Jidoka (SCHONBERGER, 1994).

O Jidoka é o conjunto de práticas que fornecem aos equipamentos e, principalmente, aos operadores da produção a habilidade de detectar quando uma condição anormal ocorre e interrompe imediatamente o trabalho (OHNO, 1997). O Sistema Toyota de Produção, numa visão mais simplista, entende que a sua essência vem da junção do JIT e do Jidoka.

Tem-se como o berço da Produção Enxuta, a fábrica de automóveis da Toyota no Japão, nos anos 50. Embora a origem do termo tenha surgido do inglês lean, sendo definido por John Krafcik, do Massachusetts Institute of Technology, em meados de 1980, para descrever as técnicas do sistema de produção, o sistema de trabalho e a política de recursos humanos.

Conforme Womack e Jones (1992), para que uma organização consiga implantar um sistema de produção enxuta, existem alguns princípios básicos, intrínsecos ao processo. São eles:

a) especificação de valor: como ponto de partida deve ser definido o que é valor para o cliente traduzido em bens e/ou serviços, ou ainda, em soluções para os clientes. Deve-se definir valor em termos de produtos específicos, com capacidades específicas, oferecidas a preços específicos por meio de diálogo com clientes específicos. O processo de desenvolvimento dos produtos, além de ser capaz de captar as dimensões do que seria valor para o cliente, é orientado pelas

implicações operacionais e tecnológicas que estarão, posteriormente, presentes nos processos de manufatura, dentro e fora da organização (SHINGO, 1996).

b) mapear o fluxo de valor: é identificar o conjunto de todas as ações específicas necessárias para levar um produto específico a passar pela tarefa de solucionar problemas (desde a concepção até o lançamento do produto), a de gerenciamento da informação (desde o recebimento do pedido até a entrega conforme o cronograma) e a transformação física (desde a matéria-prima ao produto acabado). Mapear ajuda a identificar as fontes do desperdício, fornece uma linguagem comum para tratar dos processos de manufatura, torna as decisões sobre o fluxo visíveis de modo que possam ser discutidas, junta conceitos e técnicas enxutas, as quais ajudam a evitar a implementação de algumas técnicas isoladamente, formando a base para um plano de implementação, e mostrando a relação entre o fluxo de informação e o fluxo de material (ROTHER; SHOOK, 2004). Ainda segundo os autores, é importante verificar como as organizações têm visualizado o todo, não só os processos individuais. Dessa forma, procura-se melhorar o todo, não só otimizar as partes. O mapeamento do fluxo de valor traduz respeito aos clientes e acionistas que não aceitam pagar os custos do desperdício.

c) puxar: é fazer o que o cliente precisa no momento que quiser, permitindo que o cliente puxe o produto da empresa quando necessário, em vez de empurrar muitas vezes produtos indesejados. A demanda prevista dificilmente ocorre, uma vez que, a previsão está sempre fadada às incertezas e às ameaças externas. Para que a empresa enxuta não sofra deste mal, a colocação de fontes de reabastecimento é uma solução vantajosa tanto do ponto de vista de controle e segurança quanto da manutenção do sistema “puxar” (WOMACK e JONES, 1992). As fontes de reabastecimento, chamados de supermercados, ocorrem através do consumo e reposição simultâneas de um estoque controlado de peças, e está localizado entre os processos. A vantagem é que se o processo posterior não consumir um determinado item, o processo anterior não produzirá mesmo que isto contrarie a previsão de vendas, e isto é regra para o sistema enxuto. Entende-se que a produção puxada transfere para o chão de fábrica a responsabilidade pela programação diária da produção e cabe ao PCP assessorar com melhorias de processos para a elaboração de um programa diário mais enxuto e treinamento de pessoal responsável (OHNO, 1997). O uso de sistemas visuais viabiliza o processo de decisão dos operários. O andon, dispositivo de controle visual de uma área de produção, que em geral é um monitor com

iluminação superior que apresenta as condições atuais do sistema de produção e alerta os membros da equipe quanto aos problemas que surgem, proporciona informações atualizadas para a produção mais precisa (OHNO, 1997). Kanban é o nome do sistema sinalizador da produção que programa as quantidades a serem produzidas e transportadas dentro de parâmetros de demanda previamente definidos (ERDMANN, 1998). Conforme Ohno (1997) é um dispositivo que fornece instruções para a produção, retirada ou transporte de itens.

d) perfeição: fazer os princípios anteriores interagirem em um círculo poderoso na eliminação de desperdícios, ocasionando uma redução de esforços, tempo, espaço, custo e erro, podendo ainda oferecer produtos cada vez mais próximos das necessidades dos clientes. Entre as principais filosofias utilizadas está o TQC, que coloca a qualidade como ponto central das atividades de uma organização, procurando a satisfação dos clientes e das pessoas envolvidas no processo. Entre as ferramentas utilizadas pelo TQC, estão o Gráfico de Pareto (que classifica os problemas em vitais e triviais); diagramas de causa e efeito (relação de causa e efeito); fluxograma (detalha as etapas do processo de produção); folha de verificação (fornece um quadro de dados para análise); entre outros.

A abordagem lean está diretamente relacionada com a eliminação de desperdícios. O sistema de produção enxuta surgiu como um sistema de manufatura cujo objetivo é otimizar os processos e operações através da redução contínua de desperdícios.

Shingo (1996) apresenta os principais benefícios que o Sistema Toyota de Produção ou produção enxuta apresenta. São eles:

- a) diminuição de estoques;
- b) diminuição do *setup* (segundo o *Lean Institute*, é o tempo de ajuste de máquina, equipamento, ferramentas para diversificar a produção);
- c) diminuição de *lead time* (conforme o *Lean Institute*, é o tempo decorrido desde a ordem de produção até a colocação do produto no mercado);
- d) diminuição do espaço físico;
- e) diminuição de taxa de refugo e retrabalho;
- f) diminuição dos custos;
- g) diminuição dos níveis hierárquicos;
- h) maior comprometimento dos funcionários;
- i) aumento substancial da produtividade;
- j) maior confiança entre empresa – fornecedor e;
- k) aumento da taxa de satisfação dos clientes.

De acordo com Shingo (1996), esses benefícios serão factíveis somente se todo o conjunto de boas práticas for compreendido e implementado pela organização. A teoria pesquisada, principalmente, nos autores como Shingo (1996), Womack e Jones (1992) evidenciam que as boas práticas de produção *lean* são as descritas a seguir:

- Jidoka ou autonomia;
- Produção flexível;
- Controle da qualidade pulverizado;
- Funcionários polivalentes;
- Melhoria contínua;
- Busca de novos padrões de desempenho;
- Fluxo contínuo de produção;
- Linhas de produção balanceada;
- Produção puxada;
- Kanban;
- Dispositivos visuais (andon) ao longo da produção;
- Manutenção produtiva total;
- Filosofia de redução de tempos de ciclo;
- Fluxo de valor;
- Redução de desperdícios;
- Desenvolvimento sustentável (produção limpa);
- Valorização dos recursos humanos;
- Estabelecimento de parcerias para o desenvolvimento de novos produtos e fornecedores;
- Redução do tamanho dos lotes;
- Layout otimizado.

Pressupõe-se que as melhores práticas de gestão da produção atualmente referenciadas sejam capazes de tornar uma organização mais produtiva, estabelecendo as devidas relações entre elas – valendo-se dos conceitos trazidos pela Teoria de Sistemas e pela Teoria da Complexidade – a fim de que se adaptem, alcancem e superem seus objetivos.

Nesse contexto, o método de análise procura comparar as práticas das operações das organizações com as boas práticas da produção da atualidade, com o intuito de vislumbrar diversos pontos considerados potenciais de melhoria do sistema produtivo.

## 2.5 CATEGORIAS DE ANÁLISE

Um sistema de produção consiste em uma série de inter-relações que se desencadeiam e que somam processos e operações que

influenciam na qualidade tanto da elaboração quanto do produto (bem ou serviço).

As boas práticas de produção e os trabalhos desenvolvidos por Hanson e Voss (1995) serviram de base para a categorização do sistema de produção. As categorias de análise definidas são: Tempo de Ciclo, Qualidade, Fábrica, Equipamentos e Tecnologias, Investimentos, Desempenho Operacional, Meio Ambiente, Saúde e Segurança; Organização e Cultura; Planejamento; Programação e Controle da Produção. A seguir, será feita a descrição a respeito de cada uma das 13 categorias de análise.

### **2.5.1 Tempo de Ciclo**

Tempo de Ciclo é o espaço de tempo necessário para completar o ciclo de produção, que de acordo com Gaither e Frazier (2002), começa desde o momento em que um cliente faz um pedido até que ele o receba. Esse ciclo corresponde a uma seqüência de etapas que também possuem características cíclicas. São elas: o processamento do pedido do cliente que vai gerar a ordem de produção, o processamento do material que resultará no produto final e o processo de entrega desse produto ao cliente. Em paralelo a essas etapas, está a forma que a empresa consegue introduzir um novo produto ou processo na sua produção. É desejável que todas as etapas, assim como a introdução de um novo produto ou processo, sejam executadas com rapidez, o que determinará um Tempo de Ciclo reduzido.

Ao utilizar, nos processos de produção, a filosofia Just in Time (JIT), que é uma filosofia de trabalho que procura atender à demanda instantaneamente, com qualidade perfeita e sem desperdícios nos sistemas de produção, verifica-se a importância de reduzir o Tempo de Ciclo na produção.

Conforme Corrêa e Corrêa (2006) a redução dos tempos envolvidos no processo de produção JIT deve ser projetada de forma a facilitar o rápido fluxo das ordens de produção. Assim, o sistema de produção tenderá a operar com mais flexibilidade em relação a seus concorrentes. A flexibilidade resultante é oriunda do fato de a produção não estar comprometida com determinado programa de produção por um prazo muito longo, podendo adaptar-se de forma mais ágil às flutuações de curto prazo na demanda. Podendo, assim, a empresa de manufatura responder rapidamente a pedidos de uma grande variedade de produtos, mesmo sob a pressão exercida pelo mercado.

O tempo da etapa de processamento do pedido do cliente é o tempo de tramitação da ordem de produção. Trata-se do tempo necessário para fazer o trabalho de administração, que gera a ordem de produção.

O tempo da etapa de processamento do material é composto pelos tempos de espera em fila, de preparação do equipamento (*setup*), de processamento, de movimentação e o tempo do processo de entrega de matéria-prima pelos fornecedores. Na abordagem JIT é feito um tratamento específico a cada um desses tempos com o objetivo de reduzi-los ao máximo, da seguinte maneira:

- Tempo de espera em fila: é um elemento importante a ser trabalhado pela filosofia JIT. O tempo que uma ordem deve esperar em fila corresponde à soma dos tempos de preparação de máquina e processamento de cada uma das ordens que serão executadas anteriormente a esta. Uma maneira de reduzir esse tempo consiste em reduzir os lotes de produção de todas as ordens na fábrica, como também, reduzir os tempos de preparação de máquina. Além disso, sugere-se executar o balanceamento das linhas de maneira eficaz, não permitindo a formação de estoques entre os postos de trabalho. Faz-se necessária a coordenação dos diversos estágios da produção para que produzam somente na quantidade e no tempo que os estágios posteriores requererem, o que também contribui para a redução do estoque em processo, reduzindo o tempo de espera em fila.

- Tempo de preparação do equipamento (*setup*): a redução desse tempo pode ser obtida por meio das seguintes práticas:

- Usar as mesmas técnicas de engenharia industrial e métodos de melhoria que, em geral, são aplicados ao projeto do trabalho para a redução do tempo de preparação. Essa prática corresponde a documentar como o *setup* é feito atualmente e procurar eliminar etapas e reduzir o tempo das etapas remanescentes.

- Separar o *setup* interno (parcela do tempo de preparação que requer que a máquina esteja parada para que seja realizado) e externo (parcela de tempo de preparação executada sem parar a máquina).

- Converter, na medida do possível, o *setup* interno em externo. Para isso deve-se ter todo o material necessário pronto e próximo à máquina, antes que o processo de preparação inicie.

- Preparar o próximo processo de *setup* cuidadosamente e bem antes do momento no qual será necessário;

- Modificar o equipamento para permitir uma preparação fácil e com mínima necessidade de ajustes. Isso pode ser alcançado por meio de projeções de conexões, macho-fêmea com engate rápido, com

múltiplos pinos ou grampos especiais, usando código de cores para identificação de peças e posições, dentre outras medidas. Os ajustes representam a maior parcela do tempo de preparação e devem ser eliminados ao máximo.

- Possibilitar a uma pessoa executar a maior parte do setup. Isso é atingido através da projeção de dispositivos especiais para armazenagem de ferramentas e dispositivos de fixação na mesma altura do ponto em que serão utilizados na máquina, além de usar mesas com roletes para partes pesadas, permitindo um mínimo de esforço.

- As pessoas precisam saber por que as máquinas estão sendo preparadas, não dando à máquina mais usos do que o necessário. Isso significa programar para uma máquina produtos e componentes que utilizem à mesma preparação ou exijam preparação simples na troca de um produto para outro; Praticar o processo de preparação de máquina é fundamental para a redução do tempo de setup, o que contribui para a redução do tempo de execução das tarefas de operações.

- Tempo de processamento: segundo a filosofia JIT, o tempo de processamento é o único que vale a sua duração, pois agrega valor ao produto. Em decorrência disso, o enfoque consiste em utilizar o tempo necessário para que se produza com qualidade e sem erros.

- Tempo de movimentação: esse tempo pode ser reduzido pela utilização do layout celular, reduzindo-se as distâncias a serem percorridas. Além disso, pode-se trabalhar com lotes pequenos que podem ser movimentados rapidamente.

- Tempo do processo de entrega de matéria-prima pelos fornecedores à empresa: depende da eficácia com que os fornecedores cumprem as entregas previstas em contrato e da flexibilidade que esses possuem quando ocorrer variação nas demandas.

Considera-se tempo de ciclo interno aquele relacionado aos processos que dependem exclusivamente da empresa. Enquanto que o tempo de ciclo externo refere-se aos processos provenientes de relações entre a empresa e terceiros, como clientes e fornecedores.

## 2.5.2 Qualidade

Para Deming (1990), a qualidade é definida consoante as exigências e as necessidades do consumidor. Como elas estão em permanente mudança, as especificações de qualidade devem ser alteradas constantemente. Além disso, Deming (1990) considera não ser suficiente cumprir as especificações. É preciso utilizar os instrumentos

de controle estatístico de qualidade, em vez da mera inspeção de produtos.

Segundo Deming (1990), a idéia de controle da qualidade baseado em inspeção deve ser substituída pelo controle da qualidade no conceito de Qualidade Total, que é centrado no processo. Nesse método, o gerenciamento é feito com o objetivo de não produzir defeitos, ou seja, quanto melhor for a qualidade, maior será a produtividade.

Segundo Feigenbaum (1987), apud Corrêa e Corrêa (2006), o Controle da Qualidade Total é um sistema efetivo para integrar os esforços dos vários grupos dentro de uma organização, no desenvolvimento da qualidade, na manutenção da qualidade e no melhoramento da qualidade, de maneira que habilite marketing, engenharia, produção e serviço com os melhores níveis econômicos que permitam a completa satisfação do cliente. O autor ainda define quatro passos para a atividade de controle da qualidade:

1. Estabelecimento de padrões: determinar os padrões requeridos para custo, desempenho, segurança e confiabilidade;
2. Avaliação da conformidade: comparar a conformidade do produto manufaturado ou do serviço oferecido com esses padrões;
3. Agir quando necessário: corrigir os problemas e suas causas;
4. Planejar para o melhoramento: desenvolver um esforço contínuo para melhorar os padrões de custo, desempenho, segurança e confiabilidade.

Ishikawa, citado por Corrêa e Corrêa (2006), defendia a utilização de métodos de solução de problemas, representados pelas Sete Ferramentas. E constatou que 95% dos problemas poderiam ser solucionados com o uso dessas ferramentas básicas.

Conforme Corrêa e Corrêa (2006), Juran propõe a trilogia da qualidade, composta de Planejamento, Controle e Melhoria da qualidade:

- O planejamento estabelece os objetivos e faz os planos para atingi-los.
- O controle avalia o desempenho, compara-o com os objetivos e age nas diferenças.
- Finalmente, melhora-se os níveis atuais de desempenho.

Juran acredita que o planejamento da qualidade deve partir de objetivos agregados para a qualidade da operação, reunidos num plano agregado e elaborado no âmbito das decisões da alta gerência. O plano, conforme sugerido por Juran, é o seguinte:

- a) identificar os clientes e suas necessidades;
- b) traduzir essas necessidades em especificações;

- c) desenvolver produtos de acordo com estas necessidades, otimizando as características-chave;
- d) desenvolver os processos correspondentes e testá-los;
- e) operacionalizar os processos.

Segundo Conte e Durski (2004), independente dos programas da moda ou das normas da qualidade, os principais mestres da qualidade, entre eles William Edward Deming, Joseph Juran, Phillip Crosby, Armand Feigenbaum e Kaoru Ishikawa, desenvolveram metodologias próprias em relação à implantação de programas da qualidade nas empresas, e cada um deles criou uma relação de princípios da qualidade total.

Esses possuem, ainda segundo os autores, certa similaridade e podem ser agrupados em dez princípios: Planejamento da Qualidade, Total Satisfação dos Clientes, Gerência Participativa, Desenvolvimento dos Recursos Humanos, Constância de Propósitos, Aperfeiçoamento Contínuo, Gerenciamento de Processos, Disseminação das Informações, Garantia da Qualidade e Desempenho Zero Defeitos.

O décimo princípio, o do desempenho zero defeitos deve ser incorporado à maneira de pensar de todos os funcionários, de forma que todos busquem a perfeição em suas atividades. Todos na organização devem ter clara a noção do que é estabelecido como certo. Isso se dá a partir das definições acordadas entre a empresa e seus clientes, internos e externos, e da conseqüente formalização dos processos dentro do princípio da garantia da qualidade.

Os desvios devem ser medidos para que no ciclo PDCA se localize a causa principal do problema e se planejem ações corretivas. O custo de prevenir erros é sempre menor que o de corrigi-los.

Este ciclo (PDCA), conhecido no mundo todo como Ciclo Deming, na verdade foi proposto pela primeira vez por Shewart, em 1939, levado por Deming para o Japão na década de 50, ocasião em que se difundiu largamente. A sigla vem dos termos em inglês: Plan (planeje), Do (execute), Check (verifique, controle) e Act (atue, realize ação corretiva).

Trata-se aqui, também, dos custos da qualidade que são decorrentes de falhas internas, quando ocorridas antes do produto/serviço chegar ao consumidor; custos de falhas externas, quando detectadas após o recebimento pelo consumidor; custos de inspeção associados ao trabalho de inspetores e finalmente os custos de prevenção, associados às ações preventivas. Devem ainda ser considerados os custos referentes à perda de clientes, à transferência de custo para o cliente e à perda de imagem.

Deve-se estabelecer um sistema através do qual os funcionários possam identificar problemas que impedem que seu trabalho esteja livre de deficiências, assegurando, de forma sistematizada, que os grupos funcionais apresentem soluções para os problemas atuais bem como propostas de melhorias contínuas em suas atividades (CONTE e DURSKI, 2004).

### 2.5.3 Fábrica

A organização da fábrica pode flexibilizar os processos de produção e facilitar a tomada de decisões táticas e operacionais. A acessibilidade do ambiente de trabalho é um requisito fundamental na gestão da produção. À medida que a organização apresenta uma disposição correta de suas máquinas, ferramentas e pessoal, cria-se uma sinergia das partes, proporcionando um desempenho mais ágil e eficaz (SCHULZ, 2008).

Aspectos como a localização do negócio, o layout e o tipo de produção (puxada, empurrada ou mista) são determinísticos para o desempenho da fábrica. A seleção do local para a implantação de uma empresa, fábrica ou depósito de produtos é uma decisão ligada à estratégia empresarial. Ou seja, para uma decisão adequada quanto à localização, deve-se determinar qual a capacidade, onde e quando necessária. Uma análise adequada deve considerar a forma de medir a capacidade, determinar a demanda para os próximos anos e determinar qual a capacidade a instalar. A análise deve incluir o desenvolvimento e a avaliação de alternativas para a tomada de decisão (MARTINS; LAUGENI, 2005).

As decisões de *layout* ou arranjo físico definem como a empresa vai produzir. O *layout* é a parte mais visível e exposta de qualquer organização. Gaither e Frazier (2002) dizem que sua definição significa planejar a localização de todas as máquinas, utilidades, estações de trabalho, áreas de atendimento ao cliente, áreas de armazenamento de materiais, corredores, banheiros, refeitórios, bebedouros, divisórias internas, escritórios e salas de computador, e ainda os padrões de fluxo de materiais e de pessoas que circulam o prédio.

O *layout* deve ser elaborado a partir de informações sobre especificações e características do produto, quantidades de produtos e materiais, seqüências de operações e de montagem, espaço necessário para cada equipamento, incluindo espaço para movimentação do operador, estoques e manutenção, e informações sobre recebimento,

expedição, estocagem de matérias-primas e produtos acabados e transportes (MARTINS; LAUGENI, 2005).

Outro fator relevante na categoria Fábrica é a manutenção das instalações que tem por objetivo básico mantê-las operando nas condições para as quais foram projetadas, e também fazer com que retornem a tal condição, caso tenham deixado de exercê-la. Uma instalação bem mantida, com baixíssimas interrupções, acaba por trazer à empresa uma vantagem competitiva sobre seus concorrentes. É dentro desse enfoque que as organizações estão dedicando, cada vez mais, atenção ao assunto, procurando novas técnicas de aumento da confiabilidade (MARTINS E LAUGENI, 2005).

Aspectos transversais como o *Housekeeping*, que consiste na limpeza e organização das instalações de produção e por extensão de toda a empresa (MARTINS; LAUGENI, 2005), são também responsáveis por efeitos de ordem prática e psicológica na produção. De acordo com os autores, a limpeza, ordem, organização, por si só, não garantem a qualidade e a produtividade, mas sua falta certamente provoca a falta de qualidade e baixa produtividade.

Outras dimensões da fábrica são a manutenção de estoques, número de itens diferentes a serem produzidos, a estrutura dos produtos, a preparação de equipamentos, a consolidação de cargas para transporte logístico e as restrições tecnológicas.

## **2.5.4 Desenvolvimento de Novos Produtos**

É o estudo de desenvolvimento de produtos, que, no âmbito estratégico, pode ser visto como uma permanente tentativa de articular as necessidades do mercado, as possibilidades da tecnologia e as competências da empresa, num horizonte tal que permita que o negócio da empresa tenha continuidade (COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT, 1997).

No desenvolvimento de novos produtos, uma técnica cada vez mais empregada é a engenharia simultânea, que pode ser definida como uma abordagem sistemática para o projeto de produtos de forma integrada e concorrente e com seus processos relacionados, incluindo manufatura e suporte. A engenharia simultânea prega a maximização do paralelismo das práticas de trabalho, que provê a otimização do projeto do produto e o processo de manufatura para conseguir reduzir tempos de desenvolvimento e melhorar a qualidade e os custos. Quando projeto e operação estão alinhados, a empresa ganha na redução de tempo de

desenvolvimento e nas respostas às necessidades de manutenção. Quando não há integração, os projetos podem tornar-se falhos e prejudicar a manutenção (SANCHES, 2009).

O objetivo de tal abordagem é que os envolvidos no desenvolvimento considerem todos os elementos do ciclo de vida do produto, desde a sua concepção até a venda, incluindo qualidade, custos, cronograma e requisitos do usuário (HARTLEY, 1998).

A forma como a empresa desenvolve novos produtos faz parte de sua estratégia de longo prazo. Basicamente, a empresa pode desenvolver seus novos produtos com base na tecnologia que possui – é o tipo de estratégia *product-out*. A empresa desenvolve e fabrica o novo produto e passa o problema de procura de compradores para o pessoal de vendas. Outra postura é fabricar o que pode vender. A empresa fabrica aquilo que o mercado quer, muitas vezes antecipando-se e até mesmo criando necessidades de consumo para seus produtos – é o tipo de estratégia *market-in*. A empresa pode utilizar as duas estratégias anteriores, utilizando assim uma estratégia mista, que maximiza seus recursos produtivos e de desenvolvimento de novos produtos.

De acordo com Martins e Laugeni (2005), as etapas do processo de desenvolvimento de novos produtos são: geração de idéias; especificações funcionais; seleção do produto; projeto preliminar; construção do protótipo; testes; projeto final; introdução; e avaliação.

Na fase Geração de Idéia, uma idéia inicial é lançada, seja a partir da tecnologia disponível (*product-out*) ou de estudos e pesquisas de mercado (*marketing*). São considerados os aspectos internos da empresa, suas áreas de competência, seus recursos humanos e materiais, suas tecnologias específicas, as disponibilidades de recursos financeiros etc. No que tange aos aspectos externos são considerados os nichos de mercado, as tendências de desenvolvimento da tecnologia. Nessa fase, um fator crítico é a inovação. O processo de inovar é o ato que contempla os recursos com a nova capacidade de criar riqueza, ou seja, fazer algo ou alguma coisa “diferente” do atual, buscando, principalmente, responder aos elevados níveis de competitividade que o mercado impõe (DRUCKER, 2003, apud SANCHES, 2009). Dada a complexidade e o dinamismo envolvidos na inovação, os gestores precisam administrar duas questões básicas: a primeira, formular uma estratégia básica de inovação, considerando a competitividade de mercados e produtos, os recursos disponíveis e a cultura da organização. A segunda, organizar-se para criar e manter mecanismos para transformar as estratégias em realidades. (TUSHMAN; NADLER, 1997).

A fase das especificações funcionais determina os objetivos do produto, isto é, qual será sua função, suas características básicas, como será fabricado, fontes de suprimento de matérias-primas e demais insumos, que mercados específicos irá atender, quanto deverá custar, vantagens e desvantagens em relação a seus concorrentes etc.

Na seleção do produto, define-se aquele que atenda aos dois requisitos anteriores. Nessa fase, pode-se iniciar a aplicação do desdobramento da função qualidade – QFD.

Para o projeto preliminar, utilizam-se os conhecimentos de todos os departamentos da empresa, além de eventuais futuros fornecedores, numa espécie de parceria. É uma fase da engenharia simultânea.

A construção do protótipo é essencial para o produto ser testado. Dependendo do produto, pode-se construir um modelo reduzido.

O protótipo é submetido a testes nas mais variadas condições, fazendo-se análise de sua robustez, do grau de sua aceitação pelo mercado e de seu impacto junto aos seus concorrentes.

No projeto final, detalha-se o produto, com suas folhas de processos, lista de materiais, especificações técnicas, fluxogramas de processos, entre outros;

A fase da introdução envolve a divulgação perante o mercado, produção em larga escala, distribuição em pontos de venda, suporte aos varejistas e acompanhamento do desempenho, comparando-o com o que era esperado. Ou seja, coloca-se o produto no mercado, começando a primeira fase do seu ciclo de vida do produto.

E por fim, na fase de avaliação do desempenho do produto são introduzidas as alterações necessárias ou, tendo o produto já passado pela fase de maturidade e estando em declínio, é retirado do mercado.

### **2.5.5 Desempenho Operacional**

Sink e Tuttle (1993) definem o desempenho operacional como um sistema organizacional composto por um complexo inter-relacionado de parâmetros ou critérios de desempenho, assim denominados: eficácia, eficiência, produtividade, qualidade, inovação e lucratividade (para os centros de lucro) ou orçamentalidade (para os centros de custo e organizações sem fins lucrativos).

O grau de eficácia de um sistema deve traduzir a forma pela qual o sistema realiza aquilo a que se propôs, bem como refletir os objetivos corretos por ele alcançados. Em outras palavras, a eficácia pode ser entendida como sendo a realização efetiva das coisas certas,

pontualmente e dentro dos requisitos de qualidade especificados. O modelo de Sink e Tuttle (1993) estabelece uma medida operacional para a eficácia pela relação entre resultados obtidos e previstos.

A eficiência deve estar associada ao consumo de recursos e pode ser visualizada no lado referente às entradas. Uma definição operacional para a eficiência pode ser estabelecida pela relação entre consumo previsto de recursos e consumo efetivo de recursos.

Para medir o desempenho operacional de um sistema, um dos parâmetros utilizados é a produtividade, a qual Stevenson (2001) define como sendo a medida da eficiência com que as entradas estão sendo convertidas em saídas, e é calculada como a razão entre as saídas (bens ou serviços) e as entradas (por exemplo, mão-de-obra e materiais). Os índices de produtividade são úteis em uma série de níveis administrativos. Seja para um determinado departamento ou para a organização como um todo, os índices de produtividade podem ser usados para acompanhar o desempenho no decorrer do tempo.

De acordo com Slack et al. (1997), fatores operacionais limitam os padrões de qualidade, como o estado da tecnologia na fábrica, o número de pessoas na folha de pagamento e os limites de custo de fazer o produto. Ao mesmo tempo, eles precisam ser adequados às expectativas dos consumidores. A partir do estabelecimento de padrões de qualidade, é possível determinar um sistema que avalie se os procedimentos estão sendo executados conforme definido e implementar ações de melhoria, caso seja necessário. Indicadores de qualidade devem ser utilizados para avaliar o resultado do processo frente aos objetivos de qualidade estipulados.

O desempenho operacional também é influenciado pela estabilidade do processo, que está intimamente relacionada à variabilidade de processos produtivos, sendo necessário que o operador saiba identificar com clareza as variabilidades que estejam ocorrendo, buscando identificar as suas causas e tomando as devidas ações corretivas, dado que à medida que a variabilidade é reduzida no processo, a qualidade dos produtos é melhorada. Ademais, as ações preventivas no processo fazem ainda com que os itens fabricados não sejam expedidos e remetidos aos potenciais clientes, o que acaba promovendo ganhos de oportunidades à empresa (PROTIL et al, 2006).

Nos equipamentos que a Toyota fabricava, existia um dispositivo que os permitia parar de funcionar caso algum defeito ocorresse. Essa aplicação chamou-se de autonomia ou *Jidoka* (SCHONBERGER, 1994; OHNO, 1997). Segundo Shingo (1996), a autonomia separa completamente os trabalhadores das máquinas através do uso de

mecanismos sofisticados para detectar anormalidades de produção. Para que uma máquina seja totalmente automatizada, ela deve ser capaz de detectar e corrigir os próprios problemas operacionais. Porém, fazer com que ele também corrija é muito caro e tecnicamente difícil e, em consequência, não é trivial justificar tal custo. 90% dos resultados da automação total de uma empresa podem ser atingidos a um custo relativamente baixo, se as máquinas forem projetadas para simplesmente detectar problemas, deixando a correção das anormalidades para os trabalhadores.

Por último, a definição operacional da lucratividade ou orçamentalidade é proposta como sendo a relação existente entre o resultado financeiro alcançado pelo sistema organizacional e os custos que propiciaram alcançá-lo. A lucratividade é, todavia, diferenciada da orçamentalidade, pois que a primeira é associada aos centros de lucros e definida como uma medida ou conjunto de medidas que relacionam receitas com custos. Já a orçamentalidade é associada aos centros de custos e definida como uma medida ou conjunto de medidas que relacionam orçamentos, metas, entregas, custos e prazos.

Outros parâmetros a serem considerados pela categoria de Desempenho Operacional são: a qualidade do sistema de informação da organização, as formas de medida do desempenho operacional (ISO, PNQ, Balanced Scorecard) e o desempenho no Market Share, sobre a ótica da satisfação dos clientes e participação no mercado.

## **2.5.6 Equipamentos e Tecnologias**

Essa categoria refere-se a uma cuidadosa combinação de controles computacionais, comunicações, processos de manufatura e equipamentos relacionados, que permitem ao setor produtivo responder de forma rápida, econômica e integrada às mudanças significativas no seu ambiente operacional (GREENWOOD; HININGS, 1988).

Segundo Slack et al (1997), as tecnologias de processos são as máquinas, equipamentos e dispositivos que ajudam a produção a transformar materiais e informações de forma a agregar valor e atingir os objetivos estratégicos da produção.

A evolução tecnológica dos equipamentos permite e facilita a identificação automática de falhas e problemas nos processos, proporcionando assim a melhora dos tempos de ciclo e maior confiabilidade para os produtos e para a empresa.

No momento em que a empresa decide adotar uma nova tecnologia, a produção passa a elaborar um planejamento que por si só já mostrará práticas e costumes que podem ser adotados sem um investimento maior. Essa avaliação tende a exigir a concentração de esforços em melhoramentos da qualidade de produto, a redução do lead-time e de tempos de preparação e na integração de sistemas de informação e controle (SANCHES et al, 2008).

Sistema de informação é o tratamento e manipulação dos dados que objetivam auxiliar a tomada de decisão organizacional. É importante, pois facilita, agiliza e organiza os processos dentro da empresa. Oliveira (1999) afirma que com a utilização dos Sistemas de Informação é possível integrar de forma mais fácil diversos departamentos de uma empresa, assim como, todos os principais processos que são executados dentro desses setores, agrupando dados, transformando-os em informações, que por sua vez, geram conhecimento se administrados de forma correta.

Quando a organização dispõe de um sistema de informação integrado, com operadores capacitados, a produção é influenciada positivamente, uma vez que seus processos tornam-se mais ágeis, fazendo com que os tomadores de decisão possuam informações confiáveis e em tempo real.

Tomar a decisão de investir em equipamento automatizado de capital intensivo, em geral, leva a benefícios. Pode-se inferir, no entanto, que a ordem correta seja primeiro melhorar os métodos de produção e a forma de gestão e somente então investir em tecnologia automatizada onde ela for necessária (SANCHES et al, 2008).

O investimento tecnológico amplia os potenciais de mercado pelas possibilidades de introdução de diferenciais em produtos e processos. A incerteza frente à efetiva funcionalidade das tecnologias adotadas e à imprevisibilidade das necessidades de sua manutenção expõe o sistema produtivo a riscos. Na medida em que novos cenários e situações são criados, aumenta-se a complexidade dos sistemas de produção, ensejando ajustes e auto-organização (SANCHES et al, 2008).

Entendendo que a categoria de Equipamentos e Tecnologia envolve um conjunto de elementos de automação e sistema de informação, é perceptível que uma estrutura de produção moderna requeira investimentos maiores e constantes. Exemplos são máquinas de múltiplos propósitos, geralmente projetadas para executar funções repetitivas e que podem ser adaptadas a outras funções sem alteração permanente do equipamento (SLACK et al, 1997). Os mesmos autores

também enfatizam que nenhuma tecnologia opera totalmente sem a intervenção humana. Há, portanto, necessidade de investimento em pessoal. Entre os benefícios do grau crescente de automação de processos, conforme Slack et al (1997), estão a economia de custos de mão-de-obra e a redução da variabilidade da operação.

### **2.5.7 Organização e Cultura**

A categoria Organização e Cultura pode ser ilustrada como um painel da identidade da empresa, cujos valores constitutivos do perfil da organização assumem a forma de imagens, lendas, rituais, heróis e vilões, conflitos de papéis, áreas de tensão e resistência, dilemas comportamentais, referências, focos de liderança, padrões de atitudes, mitos e outras dimensões simbólicas (ROCHA, 1996). É a relação entre a organização/cultura que afeta os empregados.

A identidade da organização é o conjunto composto pela missão, visão, valores e objetivos. A missão é a finalidade da existência de uma organização, está ligada diretamente aos seus objetivos institucionais, aos motivos pelos quais foi criada, à medida que representa a sua razão de ser. A visão é o sonho da organização. É aquilo que se espera ser num determinado tempo e espaço. A visão é um plano, uma idéia mental que descreve o que a organização quer realizar objetivamente nos próximos anos de sua existência. Normalmente é um prazo longo (pelo menos, 5 anos). Jamais confundir Missão e Visão. A Missão é algo perene, sustentável enquanto a Visão é mutável por natureza, algo concreto a ser alcançado. A Visão deve ser inspiradora, clara e concisa, de modo que todos a sintam. Valores representam os princípios éticos que norteiam todas as suas ações. Normalmente, os valores compõem-se de regras morais que simbolizam os atos de seus fundadores, administradores e colaboradores em geral.

Segundo Galvani (1995), citado por Schulz (2008), a motivação das pessoas está em seus valores mais elevados. O mesmo autor sugere alguma ação coerente com ela para que os resultados sejam imediatos.

Fica claro, portanto, que o desempenho dos indivíduos dentro de uma organização está diretamente ligado à conformidade entre os seus valores pessoais e os valores da organização, ou seja, a cultura e o clima organizacionais.

Schein (2001) afirma que cultura organizacional é "...um conjunto de pressupostos básicos que um grupo inventou, descobriu ou desenvolveu ao aprender como lidar com os problemas de adaptação

externa e de integração interna e que funcionaram bem o suficiente para serem considerados válidos e ensinados a novos membros como a forma correta de perceber, pensar e sentir em relação a esses problemas”.

Pereira e Cunha (2004), citam Pettigrew (1991), que compreende a cultura como sendo um conjunto complexo de valores e crenças e pressupostos que definem os modos pelos quais uma empresa conduz seus negócios. Tal núcleo de crenças e pressupostos básicos são, naturalmente, manifestados nas estruturas, sistemas, simbólicos, mitos e padrões de recompensas dentro da organização.

Outros aspectos, como o treinamento e competências pessoais, têm grande repercussão na cultura da organização. De acordo com Martins e Laugeni (2005), o desenvolvimento pessoal diz respeito ao crescimento da pessoa em seu aspecto humano, social e de visão gerencial, como, por exemplo, desenvolver habilidades gerenciais em alguém. O treinamento abrange aspectos operacionais, sendo as atividades de desenvolvimento e treinamento importantes para criação e manutenção das competências da empresa. Também se denomina essa atividade como gestão de competências, que é a gestão do conhecimento dentro da empresa.

Segundo Hamel e Prahalad (1995), citados por Sanches (2009), a competência no nível organizacional refere-se a um conjunto de conhecimentos, habilidades, tecnologias, sistemas físicos, gerenciais e valores que geram um diferencial competitivo para a organização. Competências essenciais nas organizações são aquelas que conferem vantagem competitiva, geram valor distintivo percebido pelos clientes e são difíceis de serem imitadas pela concorrência. Componentes como liberdade e autonomia dos funcionários; recursos em termos de tempo e dinheiro; valorização da pessoa humana; equipes com diversidade de perspectivas e formação; encorajamento pela supervisão; ambiente de trabalho harmonioso; apoio organizacional à implementação de novas idéias e congruência entre as demandas organizacionais e as individuais do funcionário, são essenciais para o desenvolvimento do espírito criativo no ambiente organizacional (SANCHES, 2009).

Quando a cultura organizacional propicia uma clara visão do negócio e é juntamente desenvolvida e dividida por toda a empresa, os empregados são inspirados a seguir a direção programada e são encorajados e capacitados para trabalharem em equipes que tomam desafios para serem alcançados. Ao final, o resultado do negócio é visto em todos os cantos da organização. (HANSON; VOSS, 1995).

### 2.5.8 Gestão de Saúde e Segurança

A categoria Gestão de Saúde e Segurança engloba aspectos relacionados à qualidade de vida no trabalho, a acidentes/incidentes do trabalho e à saúde ocupacional.

Segundo Albuquerque e Limongi-França (1998), citados por Vasconcelos (2001), a qualidade de vida no trabalho consiste num conjunto de ações que uma empresa desenvolve visando ao diagnóstico e à implantação de melhorias, inovações gerenciais, tecnológicas e estruturais dentro e fora do ambiente de trabalho, com o intuito de propiciar condições plenas de desenvolvimento humano para e durante a realização do trabalho.

A busca pela melhoria da qualidade de vida dos seres humanos inclui as melhorias das condições de trabalho. No enfoque mais básico destas necessidades encontra-se a segurança ocupacional. Este processo de conscientização gera novas exigências da sociedade, as quais são refletidas atualmente através das crescentes exigências de legislação e pressão dos sindicatos. Conforme Lima (1995), o trabalhador em geral, é o que menos recebe atenção e importância, com os administradores e empresários subestimando a necessidade de uma preparação adequada para geri-lo. O resultado deste descaso mostra-se na baixa produtividade, alto índice de acidentes de trabalho e absenteísmo.

Um acidente de trabalho é resultado de uma corrente de eventos, do mesmo modo como o defeito de um produto ou serviço resulta de um conjunto de fatores de não conformidades no processo de produção. Faz-se, então, necessário visualizar os acidentes através do mesmo caminho que os defeitos. (DIAS E CURATO, 1996 apud SANCHES, 2009). A segurança do trabalho, quando bem aplicada e fiscalizada, garante que não hajam perdas de produção e que aumente o tempo de trabalho efetivo. Porém, quando não há controle, podem ocorrer paradas de produção, defeitos em equipamentos e, principalmente, danos à saúde do trabalhador (SANCHES, 2009).

O custo dos acidentes aumenta evidentemente o custo de qualquer atividade produtora. Mediante uma avaliação adequada dos custos dos acidentes, a gerência de uma empresa pode dar-se conta de que, mais que um gasto do ponto de vista financeiro, um programa de segurança adequado e eficiente intervém favoravelmente na produtividade.

A função principal do serviço de saúde ocupacional é cooperar com a gerência e com os trabalhadores, atuando na prevenção e contribuindo para a melhoria contínua da segurança e das condições de trabalho. As boas práticas de segurança e higiene ocupacional são

importantes para evitar acidentes e garantir a saúde dos trabalhadores e estão associadas à melhoria das condições de trabalho.

A higiene do trabalho é definida como a aplicação dos sistemas e princípios que a medicina estabelece para proteger o trabalhador, prevendo ativamente os perigos para a saúde física ou psíquica, que se originam do trabalho. A eliminação dos agentes nocivos em relação ao trabalhador constitui o objeto principal da higiene laboral (CABANELLAS Apud NASCIMENTO, 1992).

A melhoria da segurança, da saúde e do meio ambiente de trabalho, além de aumentar a produtividade, diminui o custo do produto final, pois diminui as interrupções no processo, o absenteísmo e os acidentes e/ou doenças ocupacionais (QUELHAS; LIMA, 2006).

Para que os cuidados com a Segurança e a Saúde ocupacional possam ser desenvolvidos adequadamente no sistema gerencial da empresa, o uso de uma extensão das técnicas de desenvolvimento da função de qualidade (QFD) é proposto por Dias e Curado (1996). Esta técnica consiste em um processo estruturado usado como meio de identificar as preocupações dos clientes por todos os estágios de desenvolvimento de produtos ou serviços, projeto e implementação. O QFD é realizado por times de cruzamento funcional que coletam, interpretam, documentam e classificam requisitos dos clientes, e por consequência pode ser usado para reconhecer os requisitos de todos os colaboradores do processo.

Como a responsabilidade final pela segurança e saúde ocupacional dos colaboradores é do empregador, cabe a este o estabelecimento de sistemas de gestão efetivos para este fim.

### **2.5.9 Gestão Ambiental**

A Gestão Ambiental constitui o conjunto de diretrizes e princípios que devem nortear a definição e a aplicação de instrumentos legais e institucionais de planejamento e gerenciamento ambientais (VEDOVELLO et al, 1999). Esses instrumentos, definidos interativamente pelo Estado e pela sociedade, têm como objetivo influir nas tendências econômicas e sociais com vistas a viabilizar a realização do desenvolvimento sustentável.

A melhoria que possa ser conseguida na performance ambiental da empresa, por meio da diminuição do nível de efluentes ou de melhor combinação de insumos, sempre representará algum ganho de energia ou de matéria contida no processo de produção (SCHULZ, 2008).

O Planejamento Ambiental define metas e etapas para implementação das ações que objetivam colocar em prática a Política Ambiental. Abrange, em geral, diagnóstico e prognósticos sobre as potencialidades, fragilidades e problemas ambientais de um determinado território, visando viabilizar o uso e a ocupação do meio ambiente em consonância com o princípio do Desenvolvimento Sustentável (VEDOVELLO et al, 1999).

O gerenciamento ambiental refere-se à implementação da política ambiental através de ações de gerência, coordenação, execução, controle e monitoramento das atividades sócio-econômico-culturais, que se relacionam com o meio ambiente. Essas ações são efetuadas através de medidas econômicas, normas, regulamentos, legislações etc., que possibilitam o controle e a administração da utilização dos recursos naturais e a ocupação dos espaços naturais (VEDOVELLO et al, 1999).

Donaire (1995) destaca que qualquer melhoria que possa ser conseguida na performance ambiental da empresa, por meio da diminuição do nível de efluentes ou de melhor combinação de insumos sempre representará, de alguma forma, algum ganho de energia ou de matéria contida no processo de produção. Desse modo, a empresa transforma suas despesas em redução dos custos, por meio do reaproveitamento e/ou venda dos resíduos, aumento das possibilidades de reciclagem, descoberta de novos componentes e novas matérias-primas mais confiáveis e tecnologicamente mais limpos.

Normas de gestão e qualidade ambiental também passam a ser editadas, com vistas à criação de padrões de segurança e proteção ambiental e à implantação de controles para a gestão de resíduos, para a integridade dos produtos na produção e na utilização, para a garantia de saúde de funcionários, para a minimização de riscos e perdas com acidentes, para a gestão de passivos ambientais e para a prevenção e gestão de crises. Da mesma forma, sistemas de auditoria ambiental passam a ser concebidos e implantados nas empresas como forma de assegurar e demonstrar o cumprimento das políticas e objetivos ambientais destas (JUCHEM, 1995 apud HOURNEAUX et al, 2004).

Com a maior conscientização ambiental por parte das empresas, dos consumidores e da sociedade em geral, a sustentabilidade também passa a constituir uma preocupação do marketing. As atividades de marketing, por pressões governamentais, sociais, legais e competitivas, passam a adotar uma postura ética, ecológica e preocupada com o desenvolvimento sustentável, buscando antecipar e satisfazer as necessidades dos consumidores a partir da cooperação, da educação e

conscientização de consumidores e da articulação sustentável de custos, produtos, embalagens e comunicações (HOURNEAUX et al, 2004).

### **2.5.10 Investimentos**

Essa categoria corresponde a toda capitalização aplicada aos meios produtivos da organização. Segundo Gitman (2004), as empresas utilizam-se de planos financeiros para direcionar suas ações com vistas a atingir seus objetivos imediatos e a longo prazo, onde um grande montante de recursos está envolvido. Um plano financeiro eficaz deve intervir na decisão entre diferentes propostas de investimento ligadas às várias atividades operacionais da empresa e as opções de financiamento disponíveis no mercado. De modo paralelo, um plano financeiro atribui à empresa a chance de desenvolver, analisar e comparar muitos cenários de diferentes ângulos, permitindo assim, que questões relativas às linhas futuras de negócios da empresa e os melhores esquemas de financiamento se necessários, sejam analisados (LUCION, 2005).

De acordo com Tan et al. (2004), tomar decisões estratégicas sobre investimentos na inovação e mudança organizacional e em novas tecnologias de produção é difícil. Novas tecnologias são geralmente de alto custo, afetadas por diversos fatores, e os benefícios potenciais são difíceis de serem justificados antes da implantação. Tradicionalmente, essas decisões são tomadas com base na intuição ou em experiências passadas, às vezes, com o apoio de algumas ferramentas de decisão. No entanto essas abordagens em geral não estão sistematizadas para reter e utilizar esse conhecimento; e, como resultado, gerentes não são capazes de fazer efetivo uso do seu conhecimento e experiência de projetos anteriores para ajudar com a priorização de futuros projetos.

A maioria dos líderes reconhece a necessidade de estar mais envolvido em controlar seus investimentos em tecnologia, mas faltam ferramentas de medição, processos de otimização, ferramentas de gerência do risco e modelos de governança.

Segundo Sheehy (2006), há um declínio constante na habilidade das equipes em controlar riscos mesmo depois que as fontes são identificadas claramente. Às equipes de projeto falta o poder, a influência e alavancas para reparar o problema. A paralisação ocorre porque os investimentos em tecnologia cresceram mais complexos e requerem uma governança forte através das funções e das linhas de negócio.

Referente à problemática do desperdício de recursos, Sheehy (2006) relaciona alguns elementos para a solução: construa um sistema de otimização do investimento para assegurar que o dinheiro é alocado na correta área de uma estratégia; assegure-se de que os investimentos estejam sujeitos à avaliação de risco disciplinada, empregando modelo moderno de risco construído em torno de seu teste-padrão de execução; estabeleça um sistema que acompanhe e compare projeções do final do caso do negócio com as contagens do risco-avaliação (e as ações corretivas) e o desempenho da entrega; crie um sistema que diga o que foi prometido, quais riscos foram identificados, o que foi feito sobre eles, o que foi entregue na extremidade, e o aprendizado ao longo do projeto.

Além disso, os investimentos em capital humano constituem uma importante fonte de riqueza à medida que aumentam o valor do produto do esforço humano, proporcionando positivas taxas de rendimento.

### **2.5.11 Planejamento da Produção**

Para Erdmann (1998), o planejamento da produção é composto de procedimentos que preparam e organizam dados/informações que dão sustentação à programação e controle da produção. Dessa forma, resume o planejamento em: projeto do produto, projeto do processo e determinação das quantidades e capacidade produtiva.

O objetivo de projetar os produtos é satisfazer os consumidores atendendo a suas necessidades e expectativas. Slack et al (1997) define cinco etapas para o desenvolvimento do projeto do produto: a primeira é a etapa de geração do conceito, iniciando com a idéia de um produto ou serviço. Essas idéias precisam ser formalizadas, traduzidas em um conceito de produto. A segunda etapa é a seleção ou triagem desses conceitos, para tentar assegurar que eles serão um incremento significativo ao portfólio de seus produtos. A terceira etapa é a transformação do conceito escolhido em um projeto preliminar do pacote e do processo. A quarta etapa é avaliação e melhoria do projeto preliminar, para verificar se o conceito pode ser melhor utilizado economicamente ou com mais facilidade. E a quinta etapa é a elaboração de um protótipo e projeto final. O resultado dessa etapa é uma especificação totalmente desenvolvida do produto.

De acordo com Erdmann (1998), o projeto do processo consiste na especificação das etapas e da seqüência das tarefas, satisfazendo desta forma uma melhor produção a um custo menor. De maneira

semelhante ao projeto do produto, o projeto do processo também é composto de cinco etapas: na primeira etapa, são realizadas análises do produto e elaboração de diagramas, que permitirão a determinação da seqüência do projeto, qual sua complexidade, além, de disponibilizar informações e detalhes em um grau bastante alto, onde mostra o processo completo do projeto. Na segunda etapa são tomadas decisões referentes aos custos. A terceira etapa, são as decisões do processo que estão baseadas em diversos fatores, como: volume da produção, custos de cada alternativa, tempo de montagem e operações e outros. Na quarta etapa é definida a posição do processo (layout) e projeto de ferramentas necessárias para a fabricação do produto projetado. E na quinta etapa serão especificadas as operações necessárias, a seqüência preferencial das mesmas, a máquina a ser empregada, o tempo estimado de prepara da máquina e ferramental e o tempo de processamento do produto.

Segundo Erdmann (1998), a definição de quantidades está baseada na previsão das vendas, na definição da quantidade de amortização e nas quantidades autorizadas. A previsão das vendas refere-se ao número ótimo de produtos que serão produzidos. A definição da quantidade de amortização diz respeito a todos os produtos pelos quais serão diluídos os custos fixos, para a formação do preço de venda. As quantidades autorizadas são as dos produtos que a empresa poderá adquirir, conforme a sua disponibilidade financeira. Na definição das quantidades existem duas limitações básicas: a capacidade produtiva (variável interna) e a projeção de demanda (variável externa).

Slack et al (1997) define a capacidade como o máximo nível de atividades de valor adicionado que uma empresa consegue em um determinado período de tempo. Um bom planejamento da produção deve procurar balancear os recursos, de forma a atender a demanda com uma carga adequada para os recursos da empresa. Erdmann (1998) afirma que as quantidades que uma empresa pode produzir pode se dar em dois níveis distintos: no planejamento de longo prazo e na programação do dia-a-dia da produção, onde esta programação procura maximizar os recursos disponíveis, através de um seqüenciamento, administração dos estoques e emissão e liberação de ordens.

Para Erdmann (1998), a fim de que se possam determinar as quantidades de venda de uma empresa, as quais orientarão o sistema de produção, normalmente combina-se as avaliações quantitativas e qualitativas. A avaliação quantitativa é obtida mediante o exame de tendências históricas de vendas. A avaliação qualitativa leva em consideração a opinião de vendedores, gerentes, clientes, entre outros.

Como vantagem podem-se captar aspectos subjetivos que fogem às possibilidades das técnicas quantitativas.

### **2.5.12 Programação da Produção**

A programação da produção, segundo Link (1978), é baseada em um plano de produção que permite determinar quanto e quando produzir. Dessa forma, pode-se prever a data de entrega dos produtos; garantir que a matéria-prima esteja disponível no momento e local de sua utilização; distribuir a carga máxima de utilização de equipamentos e de pessoal, prever e trabalhar os gargalos de produção, prever ociosidade e capacidade não aproveitada; seqüenciar a produção; e estabelecer um plano compatível de produção e de aquisição de materiais.

Erdmann (1998) define a programação como sendo o ato de estabelecer antecipadamente as atividades da produção e fundamenta-se em determinados princípios, que são operacionalizados através de diferentes técnicas.

Para Slack et al (1997), a atividade de programação é uma das mais complexas tarefas no gerenciamento de produção. Primeiro, os programadores têm que lidar com diversos tipos diferentes de recursos simultaneamente. As máquinas têm diferentes capacidades e capacitação; o pessoal terá diferentes habilidades. Outro aspecto importante é o número de programações possíveis que cresce rapidamente à medida que o número de atividades e processos aumenta.

Erdmann (1998) afirma que se deve levar em consideração que a programação é obtida mediante dados do planejamento da produção, sendo assim, deverá compor as seguintes etapas: a) Definir as quantidades a serem produzidas; b) Calcular as quantidades e as datas em que os materiais serão necessários; c) Determinar as datas em que cada etapa deverá acontecer e suas respectivas capacidades demandadas, ajustando carga e capacidade entre si; d) Emitir, liberar, seqüenciar e destinar as ordens.

A programação da produção aborda o planejamento de curto prazo. Basicamente, a programação da produção consiste em decidir quais atividades produtivas (ou ordens de trabalho) devem ser realizadas, quando (momento de início ou prioridade na fila) e com quais recursos (matérias-primas, máquinas, operadores, ferramentas, entre outros) para atender à demanda informada ou através das decisões

do plano mestre de produção ou diretamente da carteira de pedidos dos clientes (PEDROSO; CORRÊA, 1996).

Este conjunto de decisões é dos mais complexos dentro da área de administração da produção. Isso se deve principalmente ao volume de diferentes variáveis envolvidas e sua capacidade de influenciar os diferentes e conflitantes objetivos de desempenho do Sistema de PPCP. Assim, as decisões decorrentes da programação da produção se tornam um problema combinatório de tal ordem que soluções intuitivas são inadequadas pelas limitações humanas de administrar informações (PEDROSO; CORRÊA, 1996).

Dessa maneira, várias técnicas são apontadas pela literatura para dar suporte à programação da produção. Segundo Erdmann (1998), as técnicas de programação são constituídas de procedimentos práticos bem definidos, podendo-se destacar o MRPII, OPT, Kanban, programar e controlar por lotes, por carga dos recursos de programação, por períodos, para manutenção de estoques, ou outras, inclusive a combinação de técnicas.

A decisão sobre a adoção de um sistema de programação deve considerar a multiplicidade de soluções hoje possíveis, assim como a adequação destas ao ambiente particular de cada empresa.

### **2.5.13 Controle da Produção**

Para Monks (1987), citado por Sanches (2009), um sistema de produção reúne e transforma recursos de uma forma controlada, a fim de agregar valor, de acordo com os objetivos empresariais.

O Sistema de controle forma um conjunto de atividades com vistas a assegurar que as programações sejam cumpridas, que os padrões sejam obedecidos, que os recursos estejam sendo usados de forma eficaz e que a qualidade desejada seja obtida. Para Erdmann e Dutra (2006), o controle é um procedimento de acompanhamento no qual se verifica o que está acontecendo e se compara ao programado; as divergências ensejarão correções de rota.

Portanto, assim como o planejamento, o controle gerencia a produção e é responsável pela obtenção dos resultados desejados em termos de quantidade, qualidade e tempo.

O sistema PPCP (Planejamento, Programação e Controle da Produção) é uma área de decisão da manufatura, cujo objetivo corresponde tanto ao planejamento como ao controle do processo produtivo a fim de gerar bens e serviços. A figura 2.1 representa a

posição do PPCP no modelo geral da administração da produção (MARTINS; LAUGENI, 2005).

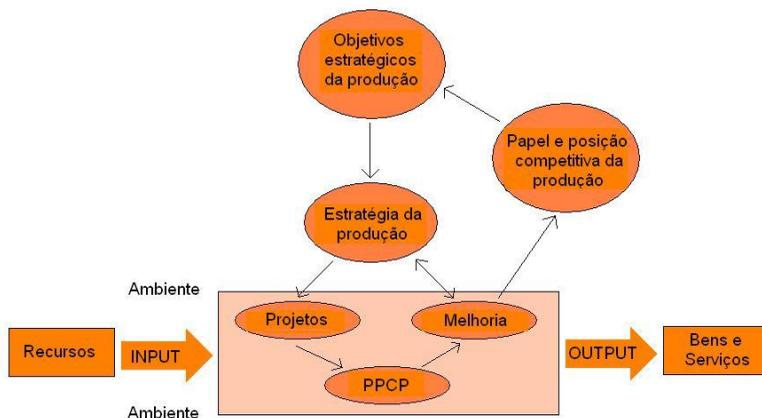


Figura 2.1: O sistema PPCP na administração da produção

Fonte: Slack et al (1997)

O PPCP também é um sistema de transformação de informações, pois recebe informações sobre estoques existentes, vendas previstas, linha de produtos, modo de produzir, capacidade produtiva. O PPCP tem como incumbência transformar estas informações em ordens de fabricação (MARTINS; LAUGENI, 2005).

Assim, o sistema de PPCP corresponde a uma função da administração, que vai desde o planejamento até o gerenciamento e controle do suprimento de materiais e atividades de processo de uma empresa, a fim de que produtos específicos sejam produzidos por métodos específicos para atender o programa de vendas pré-estabelecido (MARTINS; LAUGENI, 2005).

## 2.6 OBJETIVOS DE DESEMPENHO

Os objetivos de desempenho, que também podem ser chamados de prioridades competitivas, podem ser definidos como sendo um conjunto consistente de características de desempenho que a manufatura terá, e que contribuirão para um aumento da competitividade da organização. Vários autores desenvolveram uma série de estudos com a finalidade de identificar as prioridades competitivas, que a manufatura

deve possuir para desenvolver e sustentar, no longo prazo, uma vantagem competitiva.

A dimensão global da competição tem exigido que as empresas industriais passem a administrar a manufatura sob uma perspectiva que leve em consideração as relações entre as diferentes áreas da organização. Para tanto, é necessário observar quais são as prioridades competitivas que circundam essas áreas e que levam a organização a atingir patamares superiores de competitividade.

Nesta seção procura-se fazer um levantamento teórico a respeito das principais prioridades competitivas impostas aos novos sistemas de produção citadas por autores renomados na administração da produção e operações, bem como, as definições dos conceitos de cada prioridade.

Para qualquer organização que deseje ser bem-sucedida a longo prazo, a contribuição de sua função produção é vital. Para tal, é necessário que se atinja a alguns objetivos fundamentais ou prioridades competitivas. As prioridades competitivas podem ser definidas como sendo um conjunto consistente de características de desempenho que a manufatura terá, e através da qual contribuirá para um aumento da competitividade da organização (SILVEIRA et al, 2009).

Esse conceito, segundo Castro et al (2008), tornou-se relevante na produção após o trabalho de Skinner (1969), que apontou padrões comuns para mensurar o desempenho da manufatura. Skinner (1969) demonstrou as seguintes características: atender a ciclos menores de entregas do produto, ter produto com qualidade e confiabilidade, cumprir com a promessa de entrega, ser hábil para produzir novos produtos rapidamente, possuir flexibilidade para ajustar mudanças no volume e obter custos baixos.

Após Skinner (1969), as prioridades competitivas se adaptaram ao novo ambiente da manufatura e tornaram-se mais numerosas. Embora existam divergências entre algumas vantagens competitivas, mesmo as que aparentam ser diferentes possuem aspectos na base de seu conceito, conteúdo e/ou processo de formação que demonstram entre si características muito semelhantes apenas remodeladas pela forma como os autores concebem a organização e entendem o seu funcionamento.

Os critérios competitivos são selecionados pela empresa de forma a qualificá-la para competir no nicho de mercado escolhido e capacitá-la para ganhar pedidos por oferecer algo diferente aos clientes em relação à concorrência.

Vários autores desenvolveram uma série de estudos com a finalidade de identificar as prioridades competitivas, que a manufatura

deve possuir para desenvolver e sustentar, a longo prazo, uma vantagem competitiva.

Slack et al (1997) define cinco fatores que contribuem para a vantagem competitiva das organizações: a) Confiabilidade, que significa produzir e entregar bens e/ou serviços, em tempo hábil e nos prazos prometidos, comunicar as datas com clareza ao cliente, fazer a entrega pontualmente; b) Custo, que significa a capacidade de produzir bens e serviços, a custos mais baixos do que os concorrentes conseguem administrar; c) Flexibilidade, que significa ser capaz de atender a mudanças de produtos ou serviços, prazos de entregas, volumes de produção, ampliação ou redução da variedade de produtos ou serviços, aptidão a mudanças quando for necessário e com rapidez suficiente; d) Qualidade, que significa fazer as coisas certas, entregar bens ou serviços conforme as especificações ou necessidades dos clientes, fazer produtos que realmente os clientes desejam sem cometer erros e de boa qualidade; e) Velocidade, que significa o tempo que o cliente deve esperar desde a emissão do pedido até o recebimento efetivo do produto. Segundo o autor, ao alcançar esses cinco objetivos, a organização consegue patamares de superioridade no mercado.

Davis et al (2001) considera além de custos, qualidade e flexibilidade, entrega e serviço como prioridades competitivas. Entrega vai ao encontro do fator rapidez de Slack et al (1997), pois, diz respeito a fornecer produtos rapidamente. Já serviço remete a como os produtos são entregues e acompanhados. O autor ainda ressalta uma tendência de prioridade que consiste no oferecimento de produtos que não agridam o meio ambiente e feitos através de processos com a mesma característica.

Stevenson (2001) considera flexibilidade como a capacidade de responder às mudanças. Tempo, como a velocidade das melhorias dos processos, velocidade do desenvolvimento de novos produtos e de fornecimento ao cliente. A qualidade está relacionada com as perspectivas do comprador sobre quão bem o produto ou serviço irá atender seu propósito. Preço é conceituado pelo autor como a quantia que um cliente deve pagar pelo produto ou serviço. Stevenson (2001) considera ainda a diferenciação do produto como uma prioridade competitiva. Ele se refere a esta prioridade como sendo qualquer característica especial que leve um produto ou serviço a ser percebido pelo comprador como mais adequado do que o do concorrente.

Várias outras obras de autores da administração da produção foram estudadas, e observou-se um senso comum entre as prioridades: qualidade, custo, flexibilidade, rapidez e confiabilidade. Dessa maneira, optou-se por essas prioridades competitivas para serem as

direcionadoras na construção da ferramenta de diagnóstico organizacional, proposta nesse trabalho.

O conceito de qualidade é muito abrangente e depende do contexto em que é aplicado, podem-se considerar diversos entendimentos em relação à qualidade, em face da subjetividade e complexidade de seu significado.

A idéia de qualidade sugere funcionamento empresarial com maior produtividade e menor custo, por outro lado, ela está associada à idéia de melhoria da totalidade do processo organizacional, principalmente do trabalho humano, e não apenas do produto. É qualidade de produto; mas, sobretudo, é qualidade de gestão do processo produtivo. Nessa direção, o essencial dos programas de gestão que visam à qualidade total é o aperfeiçoamento contínuo dos métodos e tipos de gerenciamento empresarial, que devem considerar, acima de tudo, a satisfação do cliente. Entende-se que o cliente não é apenas aquele que usufrui do produto, mas também aquele que o produz, direta ou indiretamente, o que inclui a gestão dos recursos humanos como questão estratégica para as empresas (SCOPINHO, 1999).

Buiar (1998), citando CARLSSON (1991), afirma que a flexibilidade deve englobar a capacidade para suportar não apenas as variações de demanda, mas todas as formas de turbulências no ambiente. Alterações no mercado dos produtos da empresa podem ocorrer devido à mudança tecnológica: novos produtos podem surgir, assim como melhorias nos produtos já existentes na forma de maior qualidade, novas variedades, etc. E ainda, a mudança tecnológica pode afetar o sistema produtivo, como nas formas de novo maquinário e métodos de produção, novos sistemas de gerenciamento, controle, etc.

A velocidade significa trabalhar rápido. Fazer com que o intervalo de tempo entre o início do processo de fabricação e a entrega do produto ao cliente seja pequeno, menor do que aquele oferecido pela concorrência. Significa reduzir o lead time da empresa, ou seja, fluxo de informações, de materiais e de operações também reduzidos (SLACK et al, 1997).

Manter a promessa dos prazos de entrega é o sentido do elemento confiabilidade. Entrega confiável significa operação confiável. A confiabilidade de entrega pode vir a ser um critério ganhador de pedidos. Algumas medidas podem contribuir para o aumento da confiabilidade de entrega: Planejamento à frente para prevenir surpresas; Controle da ocupação dos recursos; Monitoramento das atividades de produção; Aumento da flexibilidade dos recursos; e Desenvolvimento de fornecedores internos nos mesmos moldes dos externos (SLACK et

al, 1997). Assim, Slack et al (1997) classifica a confiabilidade em interna e externa, a confiabilidade interna refere-se à entrega pontual de materiais pelos fornecedores, garantindo a confiabilidade operacional dos processos e economizando tempo e dinheiro. Já a confiabilidade externa é atribuída ao aspecto de prestação de serviço ao consumidor, que pode ser vinculada à qualidade do produto.

A prioridade de custo é um tipo de vantagem competitiva que a organização pode possuir, executando as suas atividades de forma mais barata do que a concorrência. No entanto, as organizações devem se preocupar em vender seus produtos ao nível de vendas superiores ao ponto de equilíbrio. Nakagawa (1993) diz que no ponto em que não há lucro nem prejuízo, localizamos o Ponto de Ruptura. O Ponto de Ruptura serve para indicar o patamar acima do qual a empresa deve operar para não ter prejuízo.

Todos os objetivos de desempenho, propostos por Slack et al (1997), apóiam o custo da organização. Assim, os custos são reduzidos pela velocidade das operações. O fluxo de materiais que se move rapidamente pelos diferentes estágios do processo despende menos tempo em filas ou em estoques intermediários. Isto significa menos despesas indiretas e previsões mais fáceis. A habilidade da operação em propiciar fluxo mais rápido é dependente de operações livres de erros. A qualidade mais alta funciona como um redutor de custos. Menos erros dentro das operações refletem na redução direta dos refugos, retrabalhos e desperdícios.

Menos erros também significam menos surpresas na operação e mais confiabilidade interna e externa. A confiabilidade de entrega é decorrente de um fluxo mais rápido, principalmente porque pequenos desvios na programação podem ser mais facilmente acomodados. A confiabilidade interna também reduz custos. Se todas as partes, materiais e informações fluem dentro da operação conforme foi planejado, as despesas indiretas com o seguimento das entregas atrasadas serão eliminadas. Da mesma forma são eliminadas as despesas indiretas com o esforço das reprogramações. A flexibilidade operacional reduz custos. A redução dos tempos de setup reduz despesas indiretas, além de incrementar a confiabilidade interna. A flexibilidade permite a opção por roteiros alternativos de processo de forma a evitar indisponibilidades inevitáveis de máquinas, o que reduz custos.

A partir da concepção sobre os cinco objetivos de desempenho abordados acima, buscou-se o desenvolvimento de uma ferramenta de diagnóstico que consiga concatenar os conceitos da administração da produção pautados na linha de pensamento da teoria da complexidade.

## 2.7 DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL E GERAÇÃO DE IDÉIAS

Mansilla (1999) define Diagnóstico Organizacional como o conjunto de ações que visam procurar as principais causas dos problemas em administração, sendo o termo “causa” definido como uma dentre várias condições que, em conjunto, tornam provável a ocorrência de determinado problema.

O diagnóstico é feito através da aplicação de um amplo questionário no qual são levantadas as opiniões dos funcionários a respeito de questões abrangentes, tais como a prática do planejamento e da gestão, a estrutura organizacional e seu funcionamento, os recursos humanos, as sistemáticas de comunicação e informatização existentes, a visão estratégica da organização, assinalando-se seus pontos fortes e fracos e as medidas adotadas para a solução de problemas. Também são pesquisadas as percepções e expectativas dos principais clientes externos quanto ao seu relacionamento com a empresa (QUEIROZ et al, 2005).

Não existe um único diagnóstico. Cada um deles é resultado do conjunto de variáveis que se estuda, da profundidade com que cada variável é analisada, do momento histórico em que se faz o estudo e da experiência de quem o executa (QUEIROZ et al, 2005).

Queiroz et al (2005) considera-se que o diagnóstico organizacional compõe-se de quatro partes básicas. A primeira é a formulação das hipóteses ou dos problemas, que pode começar simplesmente com um comentário do tipo “as coisas não estão fluindo tão bem como costumava acontecer” ou “por que os resultados de tal ação estão abaixo do esperado?”. A segunda etapa é o levantamento de informações que pode incluir análise de documentos existentes, observação das rotinas cumpridas pelos recursos humanos ou entrevistas e conversas com as pessoas que se relacionam com a organização. Estudos da organização e de métodos podem ser instrumentos úteis para se conhecer processos e seus impactos sobre os resultados. A terceira etapa corresponde à análise das informações que geralmente inclui a comparação com algum tipo de padrão e procedimento operacional idealizado pela equipe responsável pelo diagnóstico. A última etapa é a sugestão de ações futuras que é baseada nas informações colhidas anteriormente. Essas ações são os passos requeridos para levar a organização do estado atual para o estado futuro idealizado.

A participação de cada funcionário no processo de diagnóstico representa um importante fator crítico de sucesso no envolvimento de

todos os funcionários nas mudanças que vierem a ser propostas (QUEIROZ et al, 2005).

Para Morgan (1996), conforme se desenvolve um processo de diagnóstico, desenvolvem-se habilidades e competências que conduzem a uma forma de reflexão a respeito do objeto de estudo e o processo acaba tornando-se parte do processo intuitivo, através do qual se julga a natureza do caráter da vida organizacional.

O autor afirma que é possível organizar e resolver problemas organizacionais compreendendo a ligação existente entre a teoria e prática. O segredo é estabelecer uma forma de diálogo com a situação que se está tentando compreender.

No momento do diagnóstico, todas as portas por onde podem entrar informações devem ficar bem abertas, em que pese à utilização de uma sistemática de levantamento de dados mais técnica e quantitativa. Não basta receber informações, é necessário interpretá-las e desvendar, com isso, o seu real significado. Não raro, quando as pessoas dentro das organizações percebem que se está fazendo um diagnóstico e se sentem crivadas de perguntas, colocam-se na defensiva, informando parte do problema e até distorcendo dados. Há que se ter habilidade investigativa, sem criar sensação de pânico ou levantar inseguranças desnecessárias (BERGAMINI, 1980).

Uma forma eficiente de provocar a discussão sobre um determinado assunto é a sua transformação em pergunta. A problematização é a provocação de um debate ou análise por meio de uma pergunta, de modo que as pessoas reflitam e opinem a respeito de determinado tema. Por esse meio, pode-se iniciar ou alimentar um processo de debate, orientar a reflexão individual e coletiva. A problematização será o ponto de partida e de orientação para a geração de idéias (CORDIOLI, 2001).

Entender a geração de idéias torna-se complexo à medida que existem vários elementos que a influenciam. Dentre esses elementos, destacam-se a criatividade, a comunicação e a cooperação.

A criatividade é o atributo humano que nos faz pensar, criar e produzir coisas novas. Dentro do contexto das organizações, a criatividade é a produção de idéias novas, úteis e factíveis à empresa, que podem ser um novo produto, um serviço, um novo processo ou um novo modelo de negócio.

A criatividade individual pode ser expressa sobre a forma de componentes, que são: Conhecimento, Pensamento Criativo e Motivação (AMABILE,1996). Conhecimento é o conjunto dos conhecimentos técnicos, intelectuais, lógicos e de procedimentos que

uma pessoa tem e inclui tudo aquilo que ela sabe e pode fazer. Esse conhecimento pode ser adquirido através da educação formal ou da educação informal, através do ganho de experiência em determinada área, da experimentação, da busca de informações em publicações.

O conhecimento e o pensamento criativo são necessários, porém não são suficientes para tornar uma pessoa criativa. É a motivação para realizar algo que determina que uma pessoa passe do sonho, da idéia para a concretização. Se uma pessoa não tiver motivação para realizar uma tarefa, simplesmente não o fará, mesmo que esta pessoa tenha o conhecimento e o pensamento criativo. Em termos de criatividade, a motivação pode assumir duas formas: extrínseca (vinda de fora da pessoa) e intrínseca (vinda de dentro da pessoa). A motivação extrínseca mais utilizada pelos dirigentes é a remuneração. Mas, o que move verdadeiramente um profissional a criar é sua motivação intrínseca. E a motivação intrínseca é dirigida pelo interesse e envolvimento que o profissional tem por um trabalho, pela sua curiosidade, pelo prazer de realizar um determinado trabalho, ou pelo senso de desafio pessoal (AMABILE,1996).

O pensamento criativo proporciona o “algo a mais” da criatividade: trata-se do conjunto das habilidades do pensamento que pode ser aplicado em qualquer domínio para produzir algo criativo. O pensamento criativo está relacionado com algumas características de personalidade de cada um: independência em relação à aprovação de outras pessoas, disciplina, a forma como se encara e aceita riscos, tolerância a constante mudança, perseverança frente à frustração. O pensamento criativo está relacionado com a flexibilidade e a imaginação das pessoas na abordagem dos problemas (AMABILE,1996).

Quanto à comunicação, entende-se que esta está presente no cotidiano das pessoas, sendo um espaço de trocas de informações e interações simbólicas. Através da comunicação as trocas de signos são ilimitadas. É por onde, idéias são criadas, visões de mundo são renovadas, novos conceitos absorvidos ou rejeitados (PORÉM, 2009).

A comunicação deve ser pensada não somente como meio de estabelecer relações e nexos entre ações, mas também como modo de construção do entendimento quanto a resultados esperados e meios para obtê-los. A comunicação possibilita construir “projetos comuns” (LIMA et al, 2009).

Cardoso e Fossá (2008) afirmam que é através dos dispositivos da comunicação que as pessoas e grupos expressam o sentido que querem dar a sua ação, confrontam seus pontos de vista, compreendem as

dificuldades e as oportunidades. Estes dispositivos condicionam a amplitude do engajamento das pessoas na reatividade estratégica.

Pensar a comunicação organizacional como estratégia significa recuperar dimensões ainda enfraquecidas, ou mesmo empobrecidas, no cotidiano das organizações e que são vitais para o futuro não só da própria organização, mas da sociedade como um todo. Daí a importância da busca do diálogo como elemento transcendente do processo comunicativo, dos valores éticos e da responsabilidade social como elementos estratégicos para sobrevivência dos negócios (CARDOSO; FOSSÁ, 2008).

Em relação à importância da cooperação nas organizações, Agostinho (2003) explica que a cooperação é um fator crítico para modelos de gestão que pretendam aproveitar o conhecimento disperso na organização. Seria possível dizer, inclusive, que quanto maior a capacitação de seus integrantes, maior a necessidade da existência de uma cooperação espontânea. É a cooperação entre indivíduos de uma equipe, ou mesmo entre equipes, que permite o fluxo de conhecimentos capaz de contribuir para o desempenho da organização.

Segundo a autora, o incentivo para cooperar está na percepção de que é possível a obtenção de ganhos através da ajuda mútua, ou melhor, que o desempenho de cada um pode ser superior ao que seria possível caso não contasse com a cooperação dos demais.

A cooperação permite potencializar a geração de idéias, a partir da troca de informações entre diferentes realidades e pontos de vista, de modo a produzir colaborativamente e congregar diferentes conhecimentos e experiências, contribuindo para o fortalecimento das atividades de cada participante e das coletivas (LIMA et al, 2009).

Têm-se como pressuposto que estes elementos - criatividade, comunicação e cooperação – proporcionam condições para o exercício da geração de idéias pelos integrantes da organização.

Uma técnica bastante utilizada pelas organizações para a geração de idéias é o *Brainstorming* ou tempestade de idéias. Essa técnica serve para coletar e ordenar idéias, opiniões, propostas com relação a um determinado tema. Com esse procedimento pode-se provocar uma maior participação de todos, aumentando o intercâmbio e a organização de idéias, além de ser um forte estímulo à criatividade. As características dos membros do grupo correspondem a outro fator importante, sendo que o resultado tenderá a ser mais efetivo se os membros formarem um grupo heterogêneo, com diferentes perspectivas do projeto e diferentes personalidades.

De acordo com Cordioli (2001), a coleta de idéias pode ser realizada de várias maneiras:

- Procedimento indutivo: formando grupos de idéias semelhantes, como se fossem nuvens e dando títulos a esses agrupamentos.

- Procedimento dedutivo, com categorias pré-estabelecidas: se assemelha ao anterior, diferenciando-se por focar temas pré-determinados, sendo que, nesse caso, as respostas são produzidas de acordo com essas categorias. Também, ao invés de agrupar e dar um título, dá-se títulos e solicita-se idéias para cada um. Os títulos são pré-determinados pelo moderador ou mesmo pelos participantes. As respostas são orientadas para esses aspectos considerados prioritários. Durante a estruturação das idéias, as respostas são fixadas diretamente no grupamento correspondente.

- Procedimento associativo: os primeiros passos são semelhantes ao do primeiro modelo, diferenciando-se por ocasião das respostas. Cada participante, ou grupo deles, conforme respondem as perguntas, fixam-na no painel, gradativamente, e, conforme expõe suas respostas, voltam ao seu lugar e continuam pensando e elaborando novas idéias. Com este procedimento tem-se a vantagem de que uma idéia exposta poderá despertar novas opiniões e, como desvantagem, o risco de ocorrer a influência de alguns membros do grupo sobre os demais.

- Procedimento seqüencial: tal processo diferencia-se do anterior por ocasião da estruturação. Cada participante ou grupo deles responde a pergunta orientadora. Quando todos terminarem de escrever, um após o outro, coloca suas tarjetas no painel. O resultado necessitará de uma análise posterior ou mesmo de uma estruturação das idéias coletadas.

- Procedimento da visualização simultânea: o moderador registra as idéias em tarjetas, as quais são colocadas no painel, no decorrer da discussão. Este modelo é muito utilizado quando se quer uma maior interação e troca de idéias, as quais surgem gradativamente, alternando-as de um e de outro grupo, ao mesmo tempo em que são registradas por um moderador, garantindo que, ao final do debate, grupo possa dispor de uma síntese dos pontos analisados. A visualização simultânea também permite que o autor da idéia possa checar se a sua manifestação foi corretamente captada e registrada.

- Procedimento utilizando-se flipchart, quadro negro ou branco, retroprojetor ou cartolina: os participantes expressam suas idéias verbalmente e o moderador as registra no equipamento que dispõe, resultando numa estrutura sempre seqüencial. A vantagem recai ma

garantia do registro das idéias, mesmo que não se disponha de tarjetas e de um painel fixador.

A ferramenta de diagnóstico organizacional proposta nesta pesquisa possui um potencial problematizador, uma vez que fomenta a participação e comunicação dos elementos constituintes da organização e provoca o surgimento de questionamentos a respeito dos processos produtivos realizados. Dessa maneira, a ferramenta visa coletar as idéias oriundas desse processo, utilizando-se a técnica *Brainstorming*.

Essas idéias serão direcionadoras dos projetos de melhoria dos processos organizacionais.

## 2.8 PROJETOS

Ao concluir o diagnóstico resultante da aplicação da ferramenta desenvolvida, e conseqüentemente estar de posse dos fatores a serem trabalhados, detecta-se a necessidade de elaborar projetos que sejam capazes de promover a melhoria adequada dos processos organizacionais que foram apontados como merecedores de investigação pela ferramenta de diagnóstico. Para isso, é fundamental a adoção de uma metodologia padrão para o planejamento, desenvolvimento e conclusão desses projetos.

Cleland e Ireland (2002) definem projeto como uma combinação de recursos organizacionais para se criar algo que não existia anteriormente e que irá fornecer uma melhora na capacidade de desempenho, tanto do desenho quanto na execução de estratégias organizacionais.

A busca contínua por sucesso e vantagem competitiva leva as organizações a constantemente efetuarem melhorias em seus processos. E qualquer ação de mudança pode ser vista como um empreendimento ou projeto.

Os projetos são compostos por atividades que são um conjunto mínimo de esforços para os quais é possível definir responsabilidades, alocar recursos e controlar custos, de forma a gerenciar sua execução.

O gerenciamento de projetos consiste na aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas para projetar atividades que visem atingir ou exceder as necessidades e expectativas das partes envolvidas, envolvendo o equilíbrio entre as demandas de escopo, prazo, custo e qualidade (VALERIANO, 2001).

Os gerentes de projetos freqüentemente falam de uma “restrição tripla” - escopo, tempo e custo do projeto - no gerenciamento de necessidades conflitantes do projeto. A qualidade do projeto é afetada

pelo balanceamento desses três fatores. A relação entre esses fatores ocorre de tal forma que se algum deles mudar, pelo menos um outro fator provavelmente será afetado. (PMBOK, 2004, p.8)

Cleland e Ireland (2002) afirmam que a gerência de projetos é executada mediante um processo de administração em que as principais funções administrativas utilizam recursos para se atingir as finalidades do projeto.

As funções da gerência de projetos segundo Cleland e Ireland (2002, p.11), são as seguintes:

Planejamento – Desenvolvimento dos objetivos, metas e estratégias que proporcionem o compromisso de recursos para apoiar o projeto.

Organização – Identificação dos recursos humanos e materiais necessários, fornecendo uma distribuição adequada dos mesmos, e o estabelecimento de papéis individuais e coletivos dos membros das equipes de projetos, que agem como um ponto focal para o emprego desses recursos.

Motivação – O processo de estabelecimento de um sistema cultural que faça vir à tona o melhor que as pessoas podem fazer em seu projeto de trabalho.

Direção – Proporcionar a competência necessária de liderança para garantir a tomada e a execução de decisões que envolvem o projeto.

Controle – Monitoração, avaliação e controle do emprego de recursos no projeto que sejam coerentes com ele e com os planos organizacionais.

De acordo com Cleland e Ireland (2002), as funções de gerência utilizadas na gestão de um projeto são os focos fundamentais em torno dos quais são tomadas e implementadas decisões sobre o projeto.

Com o objetivo de melhorar o controle gerencial dos projetos, as organizações dividem-nos em fases. O conjunto de fases de um projeto é chamado de ciclo de vida do projeto. Segundo Cleland e Ireland (2002, p. 33) são cinco as fases do ciclo de vida de um projeto: Fase de Conceituação; Fase de Definição; Fase de Produção (Construção); Fase Operacional; e Fase de Desinvestimento.

Na Fase de Conceituação é examinado o meio ambiente, preparam-se as previsões, avaliam-se os objetivos e alternativas e faz-se o exame inicial de desempenho técnico, custos e aspectos do cronograma de desenvolvimento da idéia.

A Fase de Definição tem o propósito de determinar o custo, a programação, as expectativas de desempenho técnico, os recursos

necessários e os ajustes operacionais e estratégicos prováveis dos resultados do projeto.

Na Fase de Produção, os resultados do projeto são produzidos e apresentados como um produto, um serviço ou um processo organizacional eficiente, econômico e sustentável.

A Fase Operacional diz respeito ao momento em que é indicado que os resultados do projeto são comprovadamente econômicos, factíveis e praticáveis.

A Fase de Desinvestimento é aquela em há diminuição no emprego dos resultados do projeto.

Já o Guia PMBOK (2004) afirma que não há um único modo para definir um ciclo de vida ideal do projeto. Algumas organizações estabeleceram políticas que padronizam todos os projetos com um único ciclo de vida, enquanto outras admitem que a equipe de gerenciamento de projetos escolha o ciclo de vida mais apropriado para seu próprio projeto. Além disso, as práticas comuns do setor freqüentemente levarão ao uso de um ciclo de vida preferencial dentro desse setor.

Os ciclos de vida do projeto geralmente definem: a) Que trabalho técnico deve ser realizado em cada fase; b) Quando as entregas devem ser geradas em cada fase e como cada entrega é revisada, verificada e validada; c) Quem está envolvido em cada fase; e d) Como controlar e aprovar cada fase (PMBOK, 2004, p. 20).

O término e a aprovação de um ou mais produtos caracteriza uma fase do projeto. Entende-se por produto o resultado mensurável e verificável do trabalho. Os produtos e, portanto, as fases constituem um processo geralmente seqüencial concebido para garantir o controle adequado do projeto e para conseguir o produto ou serviço desejado, que é o objetivo do projeto (PMBOK, 2004, p. 22).

De acordo com Cleland e Ireland (2002), as fases dos projetos podem ocorrer simultaneamente, não são necessariamente separadas ou descontínuas; elas são compostas por atividades que se sobrepõem, em níveis variáveis de intensidade ao longo de cada fase do projeto.

Algumas organizações encontram-se em um contexto mais amplo de gerenciamento de projetos, em que se constatam vários projetos para serem administrados simultaneamente. Esse contexto provocou a necessidade de disseminar conhecimentos, habilidades e técnicas de gerenciamento de projeto por todos os níveis das organizações, que passaram a gerenciar projetos de vários tamanhos, custos e durações, em todas as fases de seus respectivos ciclos de vida, requerendo recursos humanos, materiais e financeiros limitados (VALERIANO, 2005).

Portanto, buscou-se na teoria um método de gerenciamento de projetos que se adequasse ao estilo de projetos originados pela ferramenta. O método selecionado foi o Gerenciamento de Portfólio de Projetos, por apresentar características viáveis ao gerenciamento de múltiplos projetos.

Um portfólio é um conjunto de projetos ou programas e outros trabalhos agrupados para facilitar o gerenciamento eficaz desse trabalho a fim de atender aos objetivos de negócios estratégicos. Os projetos ou programas no portfólio podem não ser necessariamente interdependentes ou diretamente relacionados. É possível atribuir recursos financeiros e suporte com base em categorias de risco/premiação, linhas de negócios específicas ou tipos de projetos genéricos, como infra-estrutura e melhoria dos processos internos (PMBOK, 2004, p. 16).

Os projetos e programas são entendidos como componentes de um portfólio e exibem certas características comuns, como: representam investimentos feitos ou planejados pela organização, estão alinhados com as metas e objetivos estratégicos da organização, têm algumas características que os distingue, permitindo à organização agrupá-los para o gerenciamento efetivo e são quantificáveis, podendo ser medidos, classificados, e priorizados (PMI, 2009).

A abordagem por portfólio de projetos permite o alinhamento estratégico de projetos segundo as necessidades do negócio. Esta visão mais ampla permite a priorização de projetos, a busca por recursos financeiros, humanos e tecnológicos para projetos prioritários, a garantia de que todos os projetos estão continuamente em harmonia com os objetivos do negócio e, conseqüentemente as informações necessárias para eliminar projetos desalinhados (DINSMORE; 1999).

A gestão de portfólio é o gerenciamento coordenado de um ou mais portfólios, que inclui identificação, priorização, autorização, gerenciamento e controle de projetos, programas e outros trabalhos relacionados, para atingir determinados objetivos organizacionais específicos (PMI, 2009).

Na literatura, a gestão de portfólio de projetos é considerada como uma solução para alguns dos grandes problemas enfrentados pela gestão de múltiplos projetos.

Correia (2005) diferencia essas duas disciplinas e afirma que essa forma de gestão de projetos tem o propósito de selecionar e priorizar aqueles que estão focados nos objetivos estratégicos da organização. Geralmente, há uma ênfase no planejamento a médio e longo prazo.

De acordo com Cooper et al. (2001) citado por Correia (2005), o gerenciamento de portfólio projetos é um processo dinâmico, onde os

projetos ativos são constantemente revistos e modificados e novas iniciativas são avaliadas, selecionadas e priorizadas. Nesse processo, projetos existentes podem ser acelerados, encerrados ou ter sua prioridade diminuída e recursos são alocados e realocados para os projetos ativos.

Cooper et al. (2001), apud Correia (2005), define os três principais objetivos da gestão de portfólio de projetos:

- Maximização do valor do portfólio: através da alocação dos recursos em termos de alguns dos objetivos da empresa (tais como tempo de lucratividade do projeto, retorno do investimento, probabilidade de sucesso ou algum outro objetivo estratégico). Métodos para maximizar o valor do portfólio incluem cálculos de investimentos, valor comercial esperado e uso efetivo de modelos de pontuação (scoring models).

- Balanceamento: alcançar um balanceamento de projetos em termos de um número de parâmetros; por exemplo, balancear risco versus retorno, fácil versus atrativo ou decomposição por tipo de projeto.

- Alinhamento estratégico: assegurar que o portfólio de projetos final reflete verdadeiramente a estratégia do negócio e que a divisão de gastos entre projetos, áreas, mercados etc, está diretamente à estratégia do negócio e que todos os projetos estão de acordo com a estratégia.

Segundo Rabechini et al. (2005), o gerenciamento de portfólio tem sido discutido por uma série de autores que, em linhas gerais, enfatizam a necessidade de estabelecimento de processos e procedimentos gerenciais distintos. Entre eles, Crawford (2002) apresenta o gerenciamento de portfólio visto como um processo gerencial que é guiado pelos os seguintes passos, conforme apresentado no Quadro 2.1.

<b>Passos</b>	<b>Detalhes</b>
Identificação de projetos	Consideração dos aspectos estratégicos; Consideração dos aspectos táticos; Consideração dos projetos em andamento; Formação da relação inicial de projetos.
Alinhamento de oportunidades às estratégias e à organização	Identificação e seleção de critérios de avaliação estabelecendo pesos para avaliação dos projetos/programas; Hierarquização de projetos e programas.
Avaliação de investimentos e recursos	Pontos de decisão ou filtros levando-se em conta os elementos financeiros.
Desenvolvimento do portfólio	Formação do portfólio; O portfólio subsidiará decisões sobre os projetos considerando-se priorização dos mesmos, possibilidades de exclusão, de inclusão de recursos, etc; O portfólio poderá também ser um instrumento para revisão do escopo dos projetos.
Gerenciamento do portfólio	Desenvolver estruturação dos projetos em termos de escopo, prazos e custos; Acompanhar o andamento; Liberar recursos; Comunicar os interessados, entre outras ações gerenciais.

Quadro 2.1: Processo gerencial para criação do gerenciamento de portfólio.

Fonte: Rabechini (2005) apud Crawford (2002).

Segundo PMI (2009), os processos de gerenciamento de portfólios estão contidos em dois grupos:

- Grupo de Processos de Alinhamento: Determina como os componentes serão categorizados, avaliados, selecionados para inclusão e gerenciados no portfólio.

- Grupo de Processos de Monitoramento e Controle: Avalia os indicadores de desempenho periodicamente para o alinhamento com os objetivos estratégicos e verificação dos benefícios dos componentes do portfólio para organização.

O PMI (2009) define duas áreas de Conhecimento de Gerenciamento de Portfólios: Governança do Portfólio e Gerenciamento de Risco do Portfólio. E estas áreas se relacionam com os grupos de Processos de Gerenciamento de Portfólio de acordo com o que mostra o quadro 2.2 abaixo.

Grupos de Processos de Gerenciamento de Portfólio		
Área de Conhecimento dos Processos	Grupo de Processos de Alinhamento	Grupo de Processos de Monitoramento e Controle
Governança do Portfólio	Identificar Componentes	Revisar e Relatar Desempenho do Portfólio
	Categorizar Componentes	Monitorar Mudanças na Estratégia de Negócios
	Avaliar Componentes	Comunicar Ajustes no Portfólio
	Selecionar Componentes	
	Priorizar Componentes	
	Balancear Portfólio	
	Autorizar Componentes	
Gerenciamento de Risco do Portfólio	Identificar Riscos do Portfólio	Monitorar e Controlar Riscos do Portfólio
	Analisar Riscos do Portfólio	
	Desenvolver Respostas a Riscos do Portfólio	

Quadro 2.2: Mapeamento dos Processos de Gerenciamento de Portfólios  
 Fonte: PMI (2009)

Cada processo mostrado na tabela X acima utiliza conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas relevantes que recebem entradas e geram saídas. Um processo é um conjunto de ações e atividades inter-relacionadas executadas para atingir um produto, resultado ou serviço pré-especificado. Cada processo é caracterizado por suas entradas, ferramentas e técnicas, e saídas resultantes (PMI, 2009).

Acredita-se que o método de Gerenciamento de Portfólio de Projetos encerra um conjunto de conceitos e princípios que podem satisfazer à demanda da ferramenta de diagnóstico proposta nesta pesquisa, para conduzir de forma sistêmica às ações de melhoria prospectadas nas organizações, avaliando os impactos no contexto organizacional.

Dadas as limitações de tempo e recursos para o desenvolvimento desta pesquisa, não será viável a aplicação dos processos apresentados pelo método de Gerenciamento de Portfólio de Projetos. Assim, neste

trabalho, apenas sugere-se empregar esse método junto à ferramenta de diagnóstico, para proceder à gestão integrada de múltiplos projetos.

## 2.9 CONCLUSÃO

Estão aqui apresentadas as bases teóricas que alicerçaram a elaboração da ferramenta de diagnóstico organizacional que será apresentada no próximo capítulo. Tal ferramenta está ancorada no pensamento complexo, através do qual se deve entender a organização como um sistema que tem suas partes em constante interação. Essas partes foram apresentadas como categorias de análise.

Além disso, mostraram-se os cinco objetivos de desempenho organizacional, alvos da ferramenta proposta, que busca ter um potencial problematizador. Assim, na seção 2.7, discutiu-se a relevância de ferramentas de diagnóstico organizacional e como as idéias surgem para a melhoria dos processos na gestão da produção. Já a seção 2.8 apresentou alguns conceitos sobre elaboração e gestão de portfólio de projetos.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Tomando por base o que os vários autores já definiram quanto aos métodos de pesquisa, depreende-se que a possibilidade da obtenção de melhores resultados depende muito da escolha do método a ser utilizado num processo de investigação. Dessa maneira, esta pesquisa caracteriza-se quanto aos procedimentos técnicos adotados como um estudo de caso, com abordagem de pesquisa predominantemente qualitativa descritiva, realizada através do método indutivo e pesquisa de campo.

Segundo Triviños (1987), a pesquisa qualitativa é essencialmente descritiva ao passo que a interpretação dos resultados surge como a totalidade de uma especulação, que tem como base a percepção de um fenômeno num contexto. Por isso, ela não é vazia, mas lógica, coerente e consistente.

O método de pesquisa qualitativa, indicado para este estudo, foi o método indutivo. Por meio desse método de pesquisa, parte-se do entendimento do fenômeno no todo para corroborar com a teoria, buscando compreender o significado desse fenômeno para as pessoas e os efeitos sobre suas vidas (TRIVIÑOS, 1987).

Entre as várias formas que a pesquisa qualitativa pode assumir, no presente estudo, o método de investigação aplicado foi a pesquisa de campo, que é utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese, que se queira comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles (LAKATOS; MARCONI, 2009).

O tipo de pesquisa de campo empregado foi o exploratório, que consiste em investigações de pesquisa empírica cujo objetivo é a formulação de questões ou de um problema, com tripla finalidade: desenvolver hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno, para realização de uma pesquisa futura mais precisa ou modificar e clarificar conceitos. Obtêm-se freqüentemente descrições tanto quantitativas quanto qualitativas do objeto de estudo, e o investigador deve conceituar as inter-relações entre as propriedades do fenômeno, fato ou ambiente observado (LAKATOS; MARCONI, 2009).

O conjunto de ações propostas nesta pesquisa visa à elaboração de um método de diagnóstico organizacional com base nas relações complexas estabelecidas entre as categorias de análise e os objetivos de

desempenho para o aperfeiçoamento da gestão da produção, tendo por base procedimentos de pesquisa bibliográfica, construção de um modelo, aplicação-piloto do método em uma empresa de manufatura e, por fim, elaboração de projetos de melhoria para a organização estudada.

Na primeira etapa da pesquisa, com um caráter eminentemente exploratório, foi realizada a revisão bibliográfica e a coleta das informações necessárias para a elaboração da ferramenta de diagnóstico organizacional. Nesse momento, os assuntos levantados foram: teoria de sistemas, teoria da complexidade, boas práticas da gestão da produção, objetivos de desempenho e gerenciamento de projetos. O estudo a respeito da teoria da complexidade e da teoria de sistemas contribui para a maneira de pensar o sistema de produção, no qual qualquer ação tomada por seus integrantes reflete em todo o sistema. Os estudos subseqüentes permitiram entender o sistema de produção e, dessa maneira, caracterizar as categorias de análise e identificar os objetivos de desempenho.

Vale destacar as categorias de análise: Tempo de Ciclo, Qualidade, Fábrica, Equipamentos e Tecnologias, Desempenho Operacional, Desenvolvimento de Novos Produtos, Organização e Cultura, Gestão Ambiental, Saúde e Segurança, Investimentos, Planejamento, Programação e Controle da produção. E os objetivos são: Qualidade, Flexibilidade, Confiabilidade, Rapidez e Custos.

Além disso, levantou-se a questão da geração de idéias nas organizações, pois se pressupõe que para surgirem projetos de melhoria, antes precisam surgir idéias para alimentá-los. Dessa maneira, buscou-se o entendimento de como é possível gerar idéias dentro das organizações e concluiu-se que a melhor maneira é a problematização, ou seja, é necessário expor e questionar os processos das empresas para seus integrantes identificarem e sugerirem melhorias.

Partiu-se, então, para a segunda etapa da pesquisa, a elaboração da ferramenta de diagnóstico que visa avaliar cada categoria de análise em relação aos objetivos de desempenho, através de quadros compostos por assertivas que deverão ser analisadas por integrantes da organização.

Cada categoria apresenta características próprias que foram confrontadas com cada objetivo de desempenho. Cada relação entre categoria e objetivo gerou uma assertiva, que está baseada nas boas práticas da gestão da produção. Dessa maneira, a relação entre as treze categorias e os cinco objetivos originou sessenta e cinco assertivas que buscam avaliar como cada categoria contribui para o alcance dos objetivos de desempenho nas organizações.

Cada assertiva possui dois cenários explicativos, um péssimo e outro ótimo, que foram elaborados para facilitar a compreensão dos respondentes e auxiliar as suas avaliações em escala Likert (um a cinco). Ou seja, se a situação da empresa, na percepção dos respondentes, estiver mais condizente com o cenário ótimo, a nota deverá ser mais próxima de cinco. Enquanto que, se na opinião dos respondentes, a situação da empresa estiver parecida com o cenário péssimo, a nota deverá ser baixa, próxima de um. Para esse caso, os respondentes devem discutir as evidências e sugerir idéias de melhoria que serão armazenadas nos quadros, nos campos ‘evidências’ e ‘idéias de melhoria’. O procedimento prevê a formação de grupos compostos por pessoas de variados cargos dentro da organização, utilizando a técnica *Brainstorming* para a coleta de idéias, sendo que as idéias coletadas são aquelas aprovadas pelo consenso do grupo.

A ferramenta de diagnóstico organizacional proposta nesta pesquisa possui um potencial problematizador, uma vez que fomenta a participação e comunicação dos elementos constituintes da organização e provoca o surgimento de questionamentos a respeito dos processos produtivos realizados, gerando idéias que serão utilizadas para elaboração de projetos de melhoria dos processos organizacionais direcionados aos objetivos de desempenho (qualidade, confiabilidade, flexibilidade, rapidez e custos).

Na terceira etapa, a ferramenta elaborada foi aplicada em uma empresa de fabricação de tubos e tampas plásticos para testar o método, verificar seu potencial e validar o resultado final de análise.

A empresa, sediada em Santa Catarina, ocupa uma área de 9.000m<sup>2</sup>. Atualmente, conta com aproximadamente 320 funcionários e é líder de seu segmento na América Latina.

Foram entrevistados o Diretor-Presidente, o Vice-Presidente de Operações, a Coordenadora da Garantia de Qualidade, o Gerente Industrial e a Coordenadora de Recursos Humanos, que se revezavam em grupos de duas a três pessoas. As entrevistas aconteceram em quatro encontros, sendo que em cada encontro apenas um grupo participou da aplicação, avaliando as assertivas, atribuindo notas e sugerindo idéias de melhoria.

Após a realização das entrevistas, foi feita a tabulação dos dados em planilha Excel® e, em paralelo, uma análise das evidências e das idéias geradas. Nesse momento, foram calculadas as médias das categorias e dos objetivos de desempenho, que serviram, basicamente, para apontar quais categorias e quais objetivos apresentavam menor desempenho.

Observou-se, então, que as idéias possuíam pontos, elementos ou palavras comuns que poderiam ser alvos de ações e poderiam redundar em efeitos sobre os objetivos de desempenho. Partiu-se para a verificação da inter-relação existente entre as idéias e estas foram agrupadas em torno do que se chamou aqui de fatores de prática.

Os fatores de prática são entendidos como atitudes, esforços ou habilidades que a organização deve exercer para lhe conferir o desempenho desejado e que servirão de direcionadores para os projetos de melhoria.

Identificaram-se treze fatores e vale ressaltar que esses surgiram após a aplicação das assertivas, ou seja, são fatores que foram despertados de acordo com o contexto da organização objeto de estudo deste trabalho. Assim, outros fatores de prática podem surgir dependendo da demanda de cada organização.

De posse desses primeiros resultados, foi realizada uma nova reunião com os integrantes da organização, com o objetivo de validar as idéias e os fatores de prática identificados na aplicação da ferramenta e, conseqüentemente, para elaborar projetos baseados nesses dados. Nessa reunião, houve a participação de alguns integrantes que também participaram das primeiras entrevistas além de outros integrantes.

Desse momento participaram o Diretor-Presidente, o Vice-Presidente de Operações, a Gerente de Qualidade, o Gerente de Controladoria, o Gerente de Projetos Estratégicos, o Gerente Industrial, o Gerente de Engenharia, a Coordenadora da Garantia de Qualidade e uma Estagiária.

Optou-se por elaborar três projetos e o procedimento realizado foi o seguinte: inicialmente, expuseram-se as etapas anteriores da aplicação; em seguida, foram mostrados os fatores de prática e suas idéias. Houve a explicitação dos critérios de exequibilidade, impacto/retorno e urgência para a escolha dos fatores de prática.

Após essa explicitação, foi pedido para que cada participante escolhesse três fatores de prática que julgasse mais importante e atribísse notas de um a três para os fatores classificando-os em ordem de importância. Em seguida, foram somadas as notas de cada participante e selecionaram-se os três fatores que receberam maior pontuação.

De posse desses três fatores, foram formadas três equipes que elaboraram três projetos de melhoria, um projeto por equipe, baseados nas idéias vinculadas ao fator correspondente ao projeto. Cada equipe expôs seu projeto, debatendo e validando a execução dos mesmos na organização.

Por fim, foi realizada a simulação de integração dos potenciais de melhoria em um portfólio de projetos, utilizando-se o programa *MSPProject*®, para facilitar a gestão dos projetos de melhoria prospectados.



## 4 FERRAMENTA DE DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL

### 4.1 INTRODUÇÃO

Partindo da idéia-chave da complexidade, ou seja, interação, desenvolveu-se uma ferramenta de diagnóstico que tem por objetivo avaliar cada categoria de análise, definidas no capítulo 2, em relação aos objetivos de desempenho (qualidade, confiabilidade, flexibilidade, rapidez e custos) e, dessa maneira, ser capaz de detectar potenciais de melhorias às organizações e transformá-las em sistemas eficazes.

As categorias de análise são: Tempo de Ciclo; Fábrica; Qualidade; Investimentos; Desempenho Operacional; Gestão Ambiental; Gestão de Saúde e Segurança, Desenvolvimento de Novos Produtos; Organização e Cultura; Planejamento; Programação; e Controle.

Sabe-se que a atividade de produção de uma empresa é inicialmente planejada e programada para se atingir os objetivos de qualidade, rapidez, confiabilidade, flexibilidade e custo (SLACK et al., 1997). Porém verifica-se a constante presença de eventos não esperados, que dificultam o atingimento dos objetivos do sistema produtivo.

Baseando-se na teoria da complexidade, a ferramenta aqui proposta visa analisar como cada categoria de análise age em relação a cada um dos cinco objetivos mencionados acima.

Para melhor compreensão, foi elaborado um diagrama de blocos apresentado na figura 4.1 que demonstra o raciocínio utilizado para o desenvolvimento da ferramenta.

A figura 4.1 representa uma analogia entre a ferramenta proposta e um sistema de controle, da seguinte maneira: os objetivos de desempenho são a referência do sistema, ou seja, a entrada (*input*); as categorias de análise são a planta, que representam as ações na organização; e as idéias que gerarão os projetos de melhoria são a saída do sistema, que deve ser constantemente verificada pelo processo de retroalimentação, dado pelo gerenciamento desses projetos, permitindo à organização o controle para atingir os seus objetivos de desempenho.

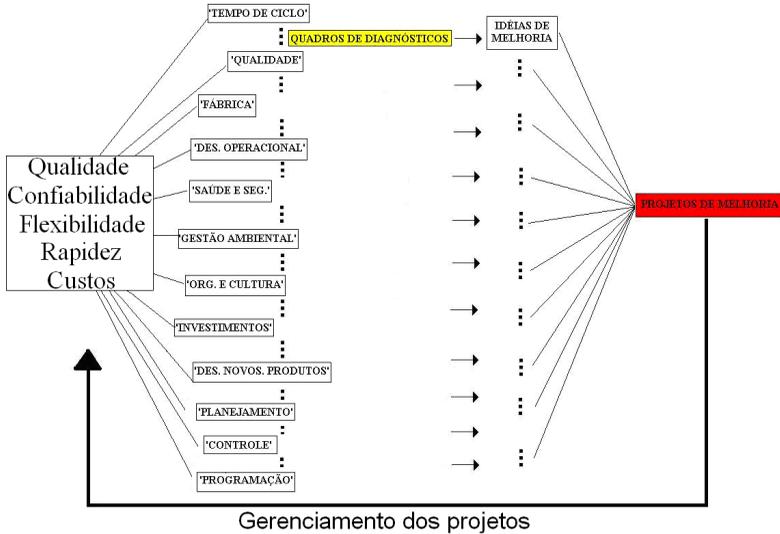


Figura 4.1: Esquema da Ferramenta

Fonte: Elaborado pelo autor

Cada relação entre categorias e objetivos originou uma assertiva para ser avaliada em escala Likert (1 a 5). As assertivas que recebem nota baixa caracterizam pontos fracos na organização e que merecem atenção, enquanto que as notas altas apontam para aspectos bem resolvidos dentro da empresa. Para facilitar a compreensão, foram elaborados dois cenários explicativos para cada assertiva, sendo um péssimo e o outro ótimo. Para cada assertiva existem dois campos para ‘idéias de melhoria’ e ‘evidências’ a serem preenchidos pelos integrantes da organização.

A elaboração das assertivas foi baseada nas teorias administrativas da produção e nas tecnologias de gestão difundidas e amplamente empregadas nas organizações, tais como: Planejamento, Programação e Controle da produção, Just in Time, Qualidade Total, Engenharia Simultânea, Produção Enxuta, Boas Práticas de Gestão, entre outras. Cada assertiva relaciona os principais parâmetros das categorias de análise com cada objetivo de desempenho.

O intuito das assertivas é que os participantes possam avaliar situações, despertar para possibilidades e propor melhorias, caso entenda necessário, para a organização em relação aos cinco objetivos de desempenho, qualidade, rapidez, confiabilidade, flexibilidade e custo.

A gestão da qualidade de processos e produtos depende dos tempos envolvidos e de sua confiabilidade. Logo, a agregação e a cadeia produtiva formam uma rede de cooperação em que as contingências podem provocar necessidade de ajustes, muitas vezes em tempos muito curtos. Cabe, pois, uma estrutura interligada capaz de responder com eficiência para preservar a qualidade do conjunto (SCHULZ, 2008).

Ao final da aplicação da ferramenta objetiva-se compor projetos de melhoria capazes de proporcionar à organização vantagem competitiva em relação aos cinco objetivos de desempenho e, dessa forma, contribuir para sua eficiência e eficácia.

#### 4.2 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.

O instrumento de diagnóstico organizacional foi aplicado em uma empresa de fabricação de tubos e tampas plásticos. Situa-se em Santa Catarina em uma sede de 9.000m<sup>2</sup>. Atualmente a empresa conta com aproximadamente 320 funcionários, com pessoas de níveis técnicos, tecnológicos e gerenciais bastante elevados. A capacidade produtiva é de 100 milhões de tubos/ano.

A missão da empresa é: “Atuar na oferta de soluções em embalagens, com a aplicação inteligente e sustentável de talentos humanos e dos melhores recursos no alcance dos objetivos dos clientes, colaboradores e acionistas.”

A sua visão é: “Ser referência global em inovação, produtos e serviços, no mercado de embalagens plásticas para o segmento cosmético.”

Seus valores são: Inovação, Agilidade, Qualidade, Eficiência, Confiabilidade, Comprometimento.

E a política da qualidade é: “Melhorar continuamente os processos, superar metas, agregar valor às partes interessadas, fornecendo de qualidade.”

Seus principais clientes são do setor de cosméticos, como: Avon, Johnson&Johnson, Unilever, Mantercorp, Natura, Vizacaya, Boticário, Medley e OX.

O processo de fabricação dos tubos é o seguinte:

Inicialmente, os polietilenos, a matéria-prima, entram na extrusão e saem como tubo. No processo de extrusão, um bloco de metal é forçado a passar através do orifício de uma matriz sob alta pressão, de modo a provocar a redução de sua secção transversal. O plástico, em pó ou grânulos, é alimentado na parte traseira do tubo, sendo conduzido para a parte frontal do tubo pela rosca em rotação. Durante esse

percurso, o plástico é aquecido por ação de resistências elétricas e do atrito com o parafuso. No final do percurso, o plástico é comprimido contra uma matriz que conterà o desenho do perfil a ser aplicado ao plástico, que nesse caso são os tubos no formato de canos, chamado de luvas.

Após o processo de extrusão, essa luva entra na máquina, chamada PTH, para colocação do ombro, formando o tubo.

Na seqüência, o tubo é submetido ao processo de decoração que pode ser realizado em três máquinas diferentes (Silk, off-set, Hot Stamping).

Depois do produto decorado é colocada a tampa sob duas maneiras: ou à mão ou através da máquina off set, a mesma da decoração.

Em paralelo, há a produção das tampas, que corresponde a 90% da necessidade da empresa e os outros 10% são adquiridos de terceiros.

O parque fabril é composto por:

- Uma linha que faz a extrusão, colocação dos ombros, decoração e aplica a tampa. Ou seja, o produto sai pronto para o cliente.
- Uma linha que faz a extrusão e colocação dos ombros.
- Uma linha com uma extrusora que alimenta três máquinas de colocação de ombros.
- Três máquinas de decoração (Hot Stamping) que também aplicam o selo e a tampa.
- Três máquinas de decoração (off-set).
- Sete máquinas injetoras que fabricam tampas de todos os diâmetros.

O lead time (tempo entre o pedido do cliente e a entrega) da produção é atualmente de cinco semanas. O tipo de produção é puxado, ou seja, a programação é realizada de acordo com os pedidos feitos na carteira.

O sistema de informação utilizado por todos os funcionários apresenta dados gerais e registros dos processos. Alguns desses processos foram consultados pela pesquisadora e serão descritos a seguir.

O procedimento para avaliar a satisfação do cliente descreve o processo para identificar os requisitos dos clientes e verificar sua satisfação.

No processo para controle de padrões, o operador deve produzir no mínimo 10 tubos com variações mínimas, ideal e máxima em todas as cores. Após, encaminha os tubos ao laboratório que elabora a cartela para o processo de decoração off-set.

A empresa garante a rastreabilidade de seus produtos aos resultados das inspeções e ensaios efetuados para aprovação através do número da Ordem de Produção, disponível no sistema Datasul. A rastreabilidade em relação às matérias-primas utilizadas é efetuada através do número da ordem de produção em relação aos formulários de “Solicitação de Mistura - Operação” que contém os materiais utilizados na mistura e seus respectivos lotes. A rastreabilidade às inspeções efetuadas no recebimento das matérias-primas é garantida através dos resultados das inspeções, número do lote do fornecedor disponível nos formulários de “Inspeção de Recebimento”.

Quanto ao processo de avaliação dos fornecedores, ocorre mensalmente, pelo módulo da qualidade, mediante a análise do índice de rejeição de fornecedores no período, registrado no Sistema da Garantia da Qualidade (SGQ). Depois de selecionados e cadastrados no Sistema, os fornecedores podem obter um nível de rejeição inferior a 7,0% para se manterem qualificados.

O procedimento de controle de estoques objetiva descrever a sistemática de armazenamento e controle do estoque. Os devidos responsáveis devem receber os materiais e colocá-los na área RE (Recebimento) e lançar a Nota Fiscal no Sistema. Após a liberação do material, o mesmo é retirado da área de RE e armazenado no estoque conforme identificação de localização que consta nas prateleiras e no sistema de acordo com o número do item da empresa. O material deve permanecer armazenado no estoque até solicitação. Os insumos são armazenados nas suas embalagens originais sobre paletes/caixas ou em prateleiras, em local seco e protegido de intempéries.

### 4.3 APLICAÇÃO DA FERRAMENTA DE DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL

Com base nas relações entre as categorias de análise da Gestão da Produção e os objetivos de desempenho, foram elaboradas e aplicadas as assertivas na empresa, cujos resultados obtidos na pesquisa são apresentados em conjunto com os quadros confeccionados nas seções 4.3.1 a 4.3.13. Para cada quadro, há uma explicação prévia sobre como a assertiva foi desenvolvida.

Por questões metodológicas, optou-se por fazer a análise das idéias em uma seção distinta. Assim, após o primeiro momento de apresentação das assertivas analisadas pela equipe da organização, será realizada a análise dos resultados.

### 4.3.1 Tempo de Ciclo

#### 4.3.1.1 Tempo de Ciclo x Qualidade

Tempos de Ciclo programados de acordo com a capacidade de produção influenciam a Qualidade dos resultados, pois permitem minimizar retrabalhos e descartes. A estabilidade do processo está intimamente relacionada à variabilidade de processos produtivos, ou seja, é preciso que o operador saiba identificar com clareza as variabilidades que estejam ocorrendo, buscando identificar as suas causas e tomando as devidas ações corretivas, dado que à medida que a variabilidade é reduzida no processo, a qualidade dos produtos é melhorada.

A constância e confiabilidade nos tempos de ciclo internos contribuem na obtenção de padrões a qualidade do produto.

As ações devem estar alinhadas com a estratégia da empresa a fim de melhorar a qualidade de seus produtos de acordo com os requisitos e necessidades dos clientes (internos e externos).

O quadro 4.1 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Tempo de Ciclo x Qualidade’.

Tempo de Ciclo X Qualidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
Os tempos de ciclo são programados de acordo com a capacidade de produção? Há soluções técnicas a prova de erro, procedimentos claros e métodos adequados no processo de produção?	A capacidade de produção não é levada em conta na programação dos tempos de ciclo, prejudicando o processo; Verifica-se muito retrabalho e descartes. Não há estabilidade dos processos. (Tempos inconstantes).	A capacidade de produção é considerada na programação dos tempos de ciclo, facilitando o processo e reduzindo retrabalho e descartes. Há estabilidade dos processos da produção. (Tempos constantes).	3	<i>Desenvolver fornecedores; Treinar pessoal; Padronização formal (documentação) específica do produto.</i>
<b>Evidências</b>	<i>Alguns fornecedores não são confiáveis, apresentando problemas de entrega dos materiais; Existe certa subjetividade na análise dos produtos</i>			

Quadro 4. 1: Relação 'Tempo de Ciclo x Qualidade'.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.1.2 Tempo de Ciclo x Flexibilidade

A redução do tempo de preparação do equipamento (setup) garante flexibilidade ao processo, uma vez que possibilita à produção adaptar-se de forma mais ágil às flutuações de demanda. Uma maneira para reduzir esse tempo é obtida por meio da conversão, na medida do possível, do setup interno (parcela do tempo de preparação que requer que a máquina esteja parada para que seja realizado) para o externo (parcela de tempo de preparação executada sem parar a máquina). Para isso deve-se ter todo o material necessário pronto e próximo à máquina, antes que o processo de preparação inicie, além de dispor de equipamentos capazes de permitir essa redução.

O quadro 4.2 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Tempo de Ciclo x Flexibilidade’.

Tempo de Ciclo x Flexibilidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
Houve progressos sensíveis na redução do tempo de <i>set-up</i> interno ou sua transformação em <i>set-up</i> externo.	A tecnologia dos equipamentos não permitiu a redução do tempo de preparação das máquinas durante o processo de produção	A tecnologia dos equipamentos teve grande influência na redução do tempo de preparação das máquinas durante o processo de produção	4	<i>Melhorar o método para mudança em relação aos operadores (Treinar)</i>
<b>Evidências</b>				

Quadro 4. 2: Relação ‘Tempo de Ciclo x Flexibilidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.1.3 Tempo de Ciclo x Custos

A influência do Tempo de Ciclo no objetivo Custo, aqui vislumbrada, está baseada no ditado “Tempo é dinheiro” e diz respeito ao estado do parque fabril da empresa. Ou seja, se a tecnologia empregada na produção tem condições de apresentar tempos de ciclo eficientes o suficiente para tornar a fábrica competitiva no mercado de atuação em relação à concorrência, principalmente em relação à diminuição de custos e, conseqüentemente, do preço do produto.

Problemas com o tempo de preparo dos equipamentos e/ou com necessidades de manutenções corretivas frequentes, podem ser um indicador de que haja necessidade de investimento em capacitação dos operadores ou compra de equipamentos mais novos e competitivos, por exemplo.

Além disso, existe relação do Tempo de Ciclo com o Custo no sentido de que os Tempos de Ciclo menores permitem explorar uma maior capacidade de produção, havendo economia de recursos.

O quadro 4.3 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Tempo de Ciclo x Custos’.

Tempo de Ciclo X Custos				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
Os investimentos em novos equipamentos e tecnologias têm resultado em redução de necessidades de paradas para manutenções corretivas, garantido tempos de ciclo mais eficientes, e redução dos custos de produção.	O investimento em equipamento e tecnologia não garante os ciclos de produção sem paradas	O investimento em equipamento e tecnologia garante a continuidade ininterrupta dos ciclos produtivos	5	<i>Aumentar a análise de pontos críticos, para diminuir a necessidade de paradas para manutenções corretivas.</i>
<b>Evidências</b>	<i>De acordo com os integrantes da organização, a empresa apresenta um ótimo rendimento em relação aos seus custos com paradas para manutenção corretiva, dispondo de pessoal preparado e técnicas de ponta.</i>			

Quadro 4.3: Relação ‘Tempo de Ciclo x Custos’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.1.4 Tempo de Ciclo x Rapidez

O nivelamento de quantidades e a sincronização dos processos podem reduzir os atrasos, diminuindo assim o tempo de atravessamento na produção. Do mesmo modo, garantia de estoques significa evitar descontinuidade do processo produtivo perante os problemas de produção.

Quando o fluxo de materiais se move rapidamente pelos diferentes estágios do processo se gasta menos tempo em filas ou em

estoques intermediários. Isto significa menos despesas indiretas e previsões mais fáceis. A habilidade da operação em propiciar fluxo mais rápido é dependente de operações livres de erros. O quadro 4.4 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Tempo de Ciclo x Rapidez’.

Tempo de Ciclo X Rapidez				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
Os fluxos de materiais se movem rapidamente pelos diferentes estágios do processo, pois há baixo tempo em filas ou em estoques intermediários, não havendo atrasos de entregas do produto final.	A existência de alto tempo em filas ou em estoques intermediários provoca lentidão nos fluxos de materiais pelas diferentes etapas do processo de produção, fazendo com que a empresa não cumpra seus prazos de entrega.	Não há filas ou estoques intermediários, permitindo que os fluxos de materiais se movam rapidamente pelas diferentes etapas do processo de produção e, dessa maneira, a empresa cumpre todos seus prazos de entrega.	4	<i>Desenvolver fornecedores; Diminuir o retrabalho, investindo na qualidade do produto.</i>
<b>Evidências</b>				

Quadro 4.4: Relação ‘Tempo de Ciclo x Rapidez’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.1.5 Tempo de Ciclo x Confiabilidade

A assertiva para essa relação busca saber se a empresa dispõe de uma rede de suprimentos confiável. Pois, edificação de uma rede de suprimentos confiável deve ocupar lugar de destaque no planejamento dos tempos dos ciclos de produção, pois minimiza atrasos, garantindo a confiabilidade. A qualidade dos fornecedores reflete no desempenho do tempo de ciclo externo.

O quadro 4.5 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Tempo de Ciclo x Confiabilidade’.

Tempo de Ciclo X Confiabilidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
A empresa desenvolveu uma rede de suprimentos confiável e o tempo de entrega dos fornecedores não afeta o tempo de ciclo.	Os fornecedores não atendem aos requisitos de qualidade e tempo de fornecimento.	Os fornecedores atendem aos requisitos de qualidade e tempo de fornecimento.	3	<i>Ampliar e desenvolver a rede de suprimentos</i>
<b>Evidências</b>	<i>Poucos fornecedores</i>			

Quadro 4.5: Relação ‘Tempo de Ciclo x Confiabilidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 4.3.2 Qualidade

### 4.3.2.1 Qualidade x Qualidade

Inicialmente, vale ressaltar a diferença entre a categoria de análise Qualidade e o objetivo de desempenho Qualidade. A categoria é mais abrangente e diz respeito à área da Qualidade na empresa, ou seja, quais ações são tomadas pela organização em relação à qualidade, os padrões estabelecidos, os processos adotados e outros.

O objetivo Qualidade, como o próprio nome já esclarece, refere-se aos resultados da empresa, se ela está atingindo os padrões, se está realizando os processos planejados e etc.

O padrão de qualidade dos produtos pode ser mantido com o fluxo de materiais e matérias-primas devidamente padronizadas.

Na busca por qualidade o uso de tecnologia e equipamentos tem papel fundamental para competitividade no mercado globalizado, onde a tecnologia aliada à qualidade tem sido o diferencial competitivo fundamental de muitas organizações.

A adoção da filosofia da qualidade em qualquer dos seus termos transforma o modo de operacionalização dos materiais, dos equipamentos e ferramentas. Influencia os processos e formas de agir, modificando o próprio ambiente de trabalho. A organização sofre influências da aplicação da filosofia da qualidade.

A busca da qualidade se infiltra na cultura organizacional desenvolve o espírito de coletividade proporcionando um funcionamento conciso e mais sistêmico pelo entendimento das relações existentes na organização.

O quadro 4.6 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Qualidade x Qualidade’.

Qualidade X Qualidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
A competitividade da empresa se baseia na qualidade de seus produtos e a organização tem conseguido comunicar eficientemente essa qualidade ao consumidor final. A qualidade é entendida por todos os empregados como o desenvolvimento da produção a ser realizada em conformidade com as especificações estabelecidas.	Os produtos não têm a qualidade necessária para competir no mercado. A empresa tem perdido <i>market-share</i> . Não há preocupação em verificar se a produção está sendo desenvolvida em conformidade com as especificações.	A qualidade tem permitido, não só manter-se, mas aumentar a sua fatia de mercado. Há procedimentos para verificar se a produção está sendo desenvolvida em conformidade com as especificações.	5	<i>Eliminar as não-conformidades através da formação de pessoal</i>
<b>Evidências</b>				

Quadro 4.6: Relação ‘Qualidade x Qualidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.2.2 Qualidade x Custos

Quando a fábrica produz dentro das tolerâncias especificadas, com confiabilidade e efetuando entregas dentro do prazo reduz os custos de refugos e retrabalho.

As empresas buscam aumentar a eficiência e a eficácia de seus processos e operações, procurando produzir cada vez mais, com menos recursos e ao menor custo possível, que só é obtido através da redução dos desperdícios.

A melhoria da qualidade transfere o desperdício em homem-hora e tempo-máquina para a fabricação de um bom produto e uma melhor prestação de serviços. O resultado é uma reação em cadeia: custos mais baixos, melhor posição competitiva da empresa e pessoas mais contentes no trabalho.

Dessa maneira, fazem-se necessários investimentos constantes na área da qualidade, visando à redução dos custos.

O quadro 4.7 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Qualidade x Custos’.

Qualidade X Custos				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
Com os investimentos, a empresa tem vivenciado maior qualidade de trabalho, eficiência nos processos e controle da produção.	O investimento em qualidade não tem proporcionado redução de custos.	O investimento realizado na área de qualidade levou à redução de custos.	4	<i>Aperfeiçoar e discutir métodos e formação de pessoas, visando à redução de custos.</i>
<b>Evidências</b>				

Quadro 4.7: Relação ‘Qualidade x Custos’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.2.3 Qualidade x Flexibilidade

A qualidade do processo pode garantir flexibilidade, na medida em que seus operadores têm habilidade de detectar quando uma condição anormal ocorreu e interromper imediatamente o trabalho.

O quadro 4.8 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Qualidade x Flexibilidade’.

Qualidade X Flexibilidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
Os operadores têm conhecimento tecnológico e conseqüente capacidade de discernir e interromper o processo quando situações indesejadas forem detectadas.	Os funcionários não são capacitados para usar os equipamentos e os sistemas de informação além do estritamente prescrito.	Os funcionários sabem usufruir das tecnologias oferecidas e tem alto poder de discernimento e decisão.	3	<i>Promover treinamentos direcionados para o conhecimento tecnológico do operador; Contratar pessoal com nível técnico.</i>
<b>Evidências</b>				

Quadro 4.8: Relação ‘Qualidade x Flexibilidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.2.4 Qualidade x Confiabilidade

A qualidade do processo, que envolve a evolução tecnológica dos equipamentos, permite e facilita a identificação automática de falhas e problemas na produção obtendo assim a melhora dos tempos de ciclo e proporcionando maior confiabilidade para os produtos e para a empresa.

O quadro 4.9 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Qualidade x Confiabilidade’.

Qualidade X Confiabilidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias de Melhoria
A qualidade dos equipamentos utilizados pela empresa, tanto na fábrica quanto em seus laboratórios permite o eficiente controle e confiabilidade dos prazos de entrega.	A qualidade dos equipamentos não contribui com o aumento da confiabilidade do processo da produção.	A qualidade dos equipamentos e da tecnologia utilizada contribui com o aumento da confiabilidade do processo da produção.	5	<i>Equipar as linhas que não possuem o sistema ótico; Melhorar equipamentos de inspeção; Reduzir o tempo de inspeção e quantidade de pessoas.</i>
<b>Evidências</b>				

Quadro 4.9: Relação ‘Qualidade x Confiabilidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.2.5 Qualidade x Rapidez

A influência da qualidade dos equipamentos na rapidez do processo é evidenciada na prática pela redução dos tempos proporcionada pelos avanços tecnológicos incorporados aos equipamentos e processos modernos de produção. Além dos avanços tecnológicos, o treinamento e o desenvolvimento humano aliado aos recursos compatíveis contribuem para redução dos tempos na grande maioria das organizações.

Considerando que a qualidade prima pelo cumprimento de conformidades, fica evidente que o trabalho na busca por melhorias de processos, ocasiona operações dentro de seus tempos.

O quadro 4.10 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Qualidade x Rapidez’.

Qualidade X Rapidez				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
A qualidade das máquinas em uso tem proporcionado redução nos tempos de ciclo da produção.	A tecnologia dos equipamentos não proporcionou redução nos tempos de ciclo	A tecnologia dos equipamentos teve grande influência na redução dos tempos de ciclo	4	<i>Atualizar linhas mais antigas</i>
<b>Evidências</b>				

Quadro 4.10: Relação ‘Qualidade x Rapidez’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 4.3.3 Fábrica

#### 4.3.3.1 Fábrica x Flexibilidade

Essa relação enfatiza o layout da fábrica. Layout é o posicionamento no espaço de departamentos ou postos de trabalho, de modo a minimizar um custo, satisfazendo um conjunto de restrições. O modo como os recursos estão distribuídos pelos departamentos, o nível de estoques utilizados, o número e a produtividade dos operários, e mesmo características sociológicas, tais como, relações entre os operários e comunicação entre grupos, podem influenciar em muito a eficiência de uma empresa. Projetar o layout de forma a eliminar desperdícios, como de movimentação, é fundamental no processo de melhoria constante que muitas empresas estão se envolvendo (RENTES et al, 2004). Dessa maneira, a escolha do layout da fábrica pode flexibilizar os processos de produção e facilitar a tomada de decisões táticas e operacionais.

O quadro 4.11 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Fábrica x Flexibilidade’.

Fábrica X Flexibilidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
O <i>layout</i> é favorável e permite dimensionar lotes em tamanhos variados.	Quando lotes menores são produzidos, não há economia proporcional de recursos.	O <i>layout</i> é estruturado de maneira a permitir produção de lotes em tamanhos variados, mantendo tempos de ciclo proporcionais.	4	<i>Desenvolver ainda mais a Troca Rápida de Ferramentas, através de desenvolvimento de métodos (carrinhos, ferramentas) com treinamento.</i>
<b>Evidências</b>				

Quadro 4.11: Relação 'Fábrica x Flexibilidade'.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.3.2 Fábrica x Qualidade

A qualidade pode ser mensurada nas atividades de manutenção e *housekeeping*. De acordo com Slack et al. (1997), os equipamentos que não recebem manutenção têm maior probabilidade de apresentar baixo desempenho e causar problemas de qualidade. O cuidado regular e a limpeza podem prolongar a vida efetiva das instalações, reduzindo os pequenos problemas na operação. Assim, as instalações bem-mantidas são mais fáceis de vender no mercado de segunda mão. O quadro 4.12 apresenta a assertiva correspondente para a relação 'Fábrica x Qualidade'.

Fábrica X Qualidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
O <i>housekeeping</i> e a manutenção das máquinas e dos equipamentos ocorrem de forma a evitar paralisação da produção, contribuindo significativamente para a qualidade dos produtos e processos.	Não é feito <i>housekeeping</i> e não existe manutenção preventiva das máquinas e equipamentos	Há ênfase em manutenção preventiva; utiliza-se a Manutenção Produtiva Total. Percebe-se que a qualidade de produtos e processos é melhorada pelos esforços em manutenção e o <i>housekeeping</i>	4	<i>Expandir a manutenção operativa para todos os setores (treinamento de pessoa para MPT - Manut. Prod. Total); Investir em depósitos de material de estocagem (separar).</i>

Quadro 4.12: Relação 'Fábrica x Qualidade'.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.3.3 Fábrica x Confiabilidade

A demanda por qualidade exige das fábricas a busca constante por realizar o processo corretamente da primeira vez e não permitir que o retrabalho prejudique a confiabilidade de seu produto e/ou processo.

As deficiências de um produto podem aparecer na forma de atrasos na entrega, falhas em serviços, erros em faturas, sucata ou retrabalho e mudanças no projeto. Cada um desses casos é o resultado de alguma deficiência em um produto ou processo. Todos causam transtornos aos clientes. (JURAN; GRAYNA, 1991). Dessa forma, a assertiva abaixo busca saber se a fábrica está atuando com eficiência na produção, garantindo sua confiabilidade perante aos clientes. O quadro 4.13 apresenta a assertiva correspondente para a relação 'Fábrica x Confiabilidade'.

Fábrica X Confiabilidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
A fábrica produz dentro das tolerâncias especificadas, com confiabilidade, efetuando entregas dentro do prazo.	Os processos geram muitos refugos; os serviços de apoio (entregas, fornecimento de informações,...) depõem contra o produto.	Os produtos são confiáveis e não retornam para reparos; não há produção de excedentes e os retrabalhos são quase inexistentes. Os serviços são eficazes e reconhecidos pelo cliente.	3	<i>Investir no PCP para trabalhar com 20% da capacidade produtiva ociosa, para conseguir responder às necessidades emergentes.</i>

Quadro 4.13: Relação 'Fábrica x Confiabilidade'.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.3.4 Fábrica x Custos

A Fábrica é reflexo da idade das instalações e equipamentos e sua capacidade de produção. A capacidade de produção é fruto do capital investido em modernização tecnológica e ampliações. Uma variável importante é o tempo de retorno do capital investido, que é a relação entre os investimentos e o desempenho operacional obtido. De uma fábrica com investimentos em modernização tecnológica, esperam-se melhorias no sistema de produção e conseqüente aumento da produção,

além da otimização de recursos que concorrem para uma produção econômica. O quadro 4.14 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Fábrica x Custos’.

Fábrica X Custos				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
Os investimentos em instalações e equipamentos têm garantido a qualidade das máquinas e melhorado o desempenho da fábrica.	Não há verificação na redução de custos; as instalações e equipamentos não concorrem para a redução de custos.	As instalações e equipamentos são modernos e adequados a uma operação econômica e competitiva.	5	

Quadro 4.14: Relação ‘Fábrica x Custos’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.3.5 Fábrica x Rapidez

A organização da fábrica e a produção da fábrica influenciam na rapidez do processo à medida que a organização apresenta uma disposição correta de suas máquinas, ferramentas e pessoal, cria-se uma sinergia entre as partes, proporcionando um desempenho mais ágil e eficaz. O quadro 4.15 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Fábrica x Rapidez’.

Fábrica X Rapidez				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias de Melhoria
A fábrica utiliza disposição adequada de suas máquinas, ferramentas e pessoal e há sinergia entre as partes, proporcionando um desempenho mais ágil, eficaz e rápido.	Os recursos de produção não estão aptos a uma produção eficiente e as pessoas não se entendem; há um quase caos na fábrica. Há muitas paradas.	Máquinas e demais recursos proporcionam bastante fluidez ao processo; as pessoas coordenam bem o trabalho. O fluxo é contínuo	3	<i>Melhorar a movimentação através da disposição do layout (sinalização em estoques intermediários e finais); Melhorar o fluxo de comunicação; Normatizar as relações produção/ qualidade.</i>

Quadro 4.15: Relação ‘Fábrica x Rapidez’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 4.3.4 Desenvolvimento de Novos Produtos (DNP)

#### 4.3.4.1 DNP x Flexibilidade

O desenvolvimento de novos produtos, muitas vezes utilizando processos novos ou modificados, exige da organização alterações radicais no modo de como fazer as coisas, demandando mudanças na estrutura e na organização da fábrica. Ou seja, demanda flexibilidade para adaptar-se às necessidades de mudanças.

Dentre os imperativos que a gestão da fábrica pode impor ao processo de desenvolvimento de novos produtos, destacam-se as limitações atuais da estrutura da fábrica, que podem inclusive inviabilizar a produção de novos produtos almejados pela equipe de desenvolvimento. As contribuições da fábrica podem ser interessantes quando possibilitarem o uso mais eficiente da capacidade de produção instalada ou mesmo a produção atual pode ser beneficiada pelas novas linhas de produção desenvolvidas para os novos produtos, permitindo maior eficiência e flexibilidade ao processo. O quadro 4.16 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘DNP x Flexibilidade’.

É necessário que haja freqüente feedback dos processos sempre em busca da minimização dos desperdícios, dos ajustes adequados e da constância da produção, tal que permita à flexibilidade almejada.

Desenvolvimento de Novos Produtos X Flexibilidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
A estrutura atual da fábrica é flexível e adaptada para permitir a inclusão de novos produtos nas linhas de produção instaladas. Existem análises periódicas das necessidades de alterações de estrutura e processos produtivos em paralelo ao desenvolvimento de novos produtos.	A fábrica é pouco flexível, dificultando a introdução de novos produtos. O projeto do produto e do processo não acontece simultaneamente.	A flexibilidade da fábrica permite que a introdução de novos produtos seja feita de maneira rápida. O projeto do produto e do processo acontece simultaneamente.	5	<i>Formalizar o registro dos novos processos (testes), visando à flexibilidade.</i>

Quadro 4.16: Relação ‘DNP x Flexibilidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.4.2 DNP x Qualidade

O DNP deve levar em conta dois aspectos principais: a qualidade do produto final e a do processo produtivo, sendo ainda relevantes os aspectos relacionados à qualidade do projeto. Quanto à qualidade no processo de DNP, novas metodologias de desenvolvimento estão surgindo, permitindo expandir o escopo de participação dos usuários para um papel representativo em diversas áreas (SCHULZ, 2008). O incremento da qualidade no processo de DNP tende a gerar maior eficiência e menor custo. Durante a avaliação do produto, periodicamente se faz uma avaliação do desempenho deste, definindo que critérios de qualidade serão avaliados. A qualidade registra sua influência no processo de desenvolvimento apresentando suas preocupações com a origem e o tratamento da matéria-prima, os refugos futuros do produto e seu processo logístico reverso. Por fim, a qualidade implica no DNP segundo a vontade e o desejo do cliente. O quadro 4.17 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘DNP x Qualidade’.

Desenvolvimento de Novos Produtos X Qualidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
A qualidade, através de seus instrumentos de medição, detalha processos e cria padrões de aceitação dos seus produtos sob percepções ambientais, tecnológicas e culturais, que definirão horizontes para o desenvolvimento de novos produtos. Além disso, é realizado sistematicamente <i>feedback</i> do cliente para o desenvolvimento de novos produtos.	Não existem padrões de aceitação dos produtos sob percepções ambientais, tecnológicas e culturais (projetos mal definidos), que definirão horizontes para o desenvolvimento de novos produtos. E não existe comunicação com o cliente.	Existem padrões de aceitação dos seus produtos sob percepções ambientais, tecnológicas e culturais (projetos detalhados), que definirão horizontes para o desenvolvimento de novos produtos. E existe comunicação com o cliente, permitindo que as informações recebidas sejam incorporadas ao projeto do produto.	5	
<b>Evidências</b>	<i>Nota-se que a qualidade é vista como imperativo nos processos de produção pelos funcionários da organização.</i>			

Quadro 4.17: Relação ‘DNP x Qualidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 4.3.4.3 DNP x Custos

Diante da visão de desenvolvimento de produtos orientados para o cliente, a filosofia *Lean* sugere que o ponto de partida para o alcance dessa relação é definir o que é valor para o cliente. Com base na análise do valor, busca-se a identificação dos mais relevantes desperdícios presentes nos fluxos e nas atividades envolvidas especificamente com o processo de desenvolvimento (SCHULZ, 2008). Assim, o desenvolvimento de novos produtos deve estar alinhado ao pensamento de que os custos sejam os menores possíveis e tão somente sejam deixados àqueles realmente necessários para o processo produtivo de agregação de valor.

O quadro 4.18 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘DNP x Custos’.

Desenvolvimento de Novos Produtos X Custos				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
O desenvolvimento de novos produtos tem considerado a redução de custos como um de seus principais direcionadores.	Não tem havido sucesso na redução de custos em novos produtos e processos.	Os novos produtos têm sido invariavelmente de menor custo, sem prejuízo da qualidade.	3	<i>Catalogar dados que permitam melhorar os novos projetos; Aumentar discussões a respeito de DNP</i>
<b>Evidências</b>				

Quadro 4.18: Relação ‘DNP x Custos’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 4.3.4.4 DNP x Confiabilidade

É no processo de desenvolvimento que boa parte das atividades do ciclo de produção é projetada ou reprojeta. Isso ocorre devido ao fato de a promoção de mudanças decorrentes do desenvolvimento de novos produtos demandarem o desenvolvimento do mapeamento do ciclo produtivo e o entendimento do controle dos processos a serem incorporados, a fim de que o fluxo seja planejado e executado conforme os novos parâmetros e limites toleráveis previstos, visando à confiabilidade dos produtos (SCHULZ, 2008).

O projeto de desenvolvimento de novos produtos deve primar pela confiabilidade, implementando facilidades na fabricação e montagem, e agilizando a entrega.

É imprescindível que a organização desenvolva novos produtos orientando-se pelos tempos que os clientes exigem.

Quando existe a incorporação de um novo produto, deve-se fazer a escolha de uma matéria-prima confiável. Deve haver uma preocupação com o recebimento de *feedback* dos processos, no acompanhamento da performance funcional dos produtos, que pode influenciar positivamente na confiabilidade dos mesmos.

O quadro 4.19 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘DNP x Confiabilidade’.

Desenvolvimento de Novos Produtos X Confiabilidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
Novos produtos priorizam matérias-primas, processos e resultados confiáveis.	Os novos produtos não têm se mostrado confiáveis; há muitas reclamações de clientes.	Verifica-se a confiabilidade de novos produtos; o índice de defeitos é muito baixo.	4	<i>Levantar dados anteriores para melhoria</i>

Quadro 4.19: Relação ‘DNP x Confiabilidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.4.5 DNP x Rapidez

A disponibilidade de equipamentos e de tecnologias potencializa a incorporação de inovações aos projetos de produtos, permitindo a elaboração e o desenvolvimento de novos produtos com novos materiais, design e conteúdos diferenciados e criativos, o que acelera o processo de desenvolvimento de novos produtos e possibilita agilizar o lançamento.

Nesse sentido, é evidenciada na prática do desenvolvimento de novos produtos a demanda e disponibilidade de ferramentas de engenharia simultânea e de integração da informação que, segundo Valeriano (2005), permite a realização de várias fases do projeto de forma interativa, envolvendo profissionais de diferentes especialidades e, com isso, reduz o tempo total e melhora a qualidade do desenvolvimento.

O quadro 4.20 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘DNP x Rapidez’.

Desenvolvimento de Novos Produtos X Rapidez				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
Há uma aceleração no processo de desenvolvimento de novos produtos e maior rapidez na introdução destes no mercado.	O DNP é lento e mudanças na produção são de difícil implantação.	O DNP e as tecnologias empregadas absorvem rapidamente as mudanças de necessidades de produção e conseguem suprir o mercado rapidamente.	4	<i>Trabalhar com 20% de ociosidade para o DNP não "atrapalhar" a produção</i>

Quadro 4.20: Relação ‘DNP x Rapidez’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 4.3.5 Desempenho Operacional (DO)

#### 4.3.5.1 DO x Qualidade

A assertiva para essa relação visa discutir se organização pratica pesquisas de satisfação de clientes e funcionários, buscando a melhoria contínua da qualidade de seus produtos. A pesquisa de satisfação é uma poderosa ferramenta de apoio para as empresas. A pesquisa de satisfação é adequada para se coletar a opinião, gosto, nível de satisfação de cada cliente ou funcionário acerca da empresa – seus produtos e serviços (OLIVEIRA, 1999b). A opinião e o nível de satisfação dos empregados é tão importante quanto a dos clientes, porque é necessário que o ambiente de trabalho da empresa seja agradável. Os empregados têm que gostar da empresa que trabalham, pois só assim eles também consumirão os produtos e serviços, e ainda realizarão o marketing boca a boca. O quadro 4.21 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Desempenho Operacional x Qualidade’.

Desempenho Operacional X Qualidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
Realizam-se pesquisas a respeito do nível de satisfação do cliente, visando à melhoria da qualidade dos produtos?	Difícilmente são realizadas pesquisas de opinião. E as evidências apontam para problemas de qualidade.	As pesquisas acontecem e são levadas em consideração pela área da qualidade, e alimentam as estratégias da empresa. Os resultados das pesquisas são altamente positivos.	1	<i>Implementar métodos de pesquisas para clientes primários e secundários, visando atender suas expectativas.</i>

Quadro 4.21: Relação ‘Desempenho Operacional x Qualidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.5.2 DO x Flexibilidade

Para avaliar a flexibilidade em relação ao desempenho operacional, a assertiva foi elaborada a partir do conceito de autonomação, que é junção dos conceitos de autonomia mais automação. A autonomação significa usar mecanismos sofisticados para detectar anormalidades de produção. As máquinas são projetadas para detectar problemas, deixando a correção das anormalidades para os trabalhadores, promovendo flexibilidade para a produção. O quadro 4.22 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Desempenho Operacional x Flexibilidade’.

Desempenho Operacional X Flexibilidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias de Melhoria
A empresa adota projeto de máquinas para desempenhar o princípio da autonomação, onde funções de supervisão são executadas antes das de produção. Quando há um defeito, a empresa foca a atenção na compreensão deste e assegura que o problema não se repita.	A Autonomação (autonomia com automação) não é aplicada; há pouca flexibilidade e no processo produtivo.	A Autonomação é aplicada e garante a flexibilidade de no processo produtivo.	4	<i>Reforçar a autonomia através de treinamentos que abordem técnicas de causa-raiz, em que as pessoas entendem as causas para facilitar a resolução de problemas; Criar um banco de registros para problemas recorrentes (experiência de problemas)</i>

Quadro 4.22: Relação ‘Desempenho Operacional x Flexibilidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.5.3 DO x Rapidez

Como um dos parâmetros considerados pela categoria de Desempenho Operacional é a qualidade do sistema de informação da organização, essa assertiva buscou investigar se o mesmo proporciona agilidade e suporte rápido para as tomadas de decisão da empresa. Pois, para ser eficiente, o sistema de informações deve permitir uma rápida e eficaz difusão das decisões tomadas.

O quadro 4.23 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Desempenho Operacional x Rapidez’.

Desempenho Operacional X Rapidez				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
Como o sistema de informação é avaliado quanto a sua facilidade de uso? É ágil e permite pronta resposta?	O SI é inadequado e frequentemente retarda a produção e as respostas ao cliente.	O SI é de fácil entendimento, completo em sua resposta e acessível às instâncias necessárias.	4	<i>Tornar disponível as informações da qualidade aos demais usuários do sistema.</i>
<b>Evidências</b>				

Quadro 4.23: Relação ‘Desempenho Operacional x Rapidez’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.5.4 DO x Custos

Para aumentar a competitividade, ou seja, reduzir os custos de produção e elevar a qualidade do seu bem ou serviço, as empresas têm aderido a novas técnicas ou modelos de gestão, os quais, de maneira geral, buscam atender e até mesmo superar as expectativas do cliente por meio da maior qualidade, da maior produtividade (gerenciamento efetivo dos insumos necessários à produção) e de um modelo efetivo de acompanhamento do desempenho (SCHULZ, 2008). Assim, a assertiva intenciona avaliar a competitividade dos produtos em relação aos seus custos. O quadro 4.24 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Desempenho Operacional x Custos’.

Desempenho Operacional X Custos				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
O desempenho da fábrica em relação aos custos de seus produtos é satisfatório e competitivo?	O custo da produção é maior do que o custo da concorrência. Há problemas de competitividade.	A organização preocupa-se em reduzir ao máximo o custo de seus produtos, sem perder na qualidade. O desempenho da empresa em relação aos seus custos é melhor do que o desempenho de seus concorrentes. A empresa é competitiva em custos.	3	<i>Investir em aumento de capacidade para linhas novas; Automatizar linhas antigas; Aumentar a relação produção/operadores</i>

Quadro 4.24: Relação ‘Desempenho Operacional x Custos’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.5.5 DO x Confiabilidade

O processo de medição é indispensável a qualquer organização de sucesso. Na visão de Takashina e Flores (1999), os indicadores da qualidade e desempenho se tornam o alicerce para a gestão por fatos. Nesse contexto, define-se indicador como representações quantificáveis das características de produtos e processos, empregados para melhoria da qualidade e do desempenho de um produto, serviço ou processo, ao longo do tempo.

A adoção de indicadores de desempenho operacional pode representar uma melhoria significativa na fábrica nos quesitos organização e produção, porque, para conseguir apresentar bons níveis de eficiência e resultados operacionais, deverá haver uma melhoria contínua dos processos e das operações no ambiente de produção, garantindo, assim, confiabilidade ao sistema.

Levando em consideração a análise sistêmica de uma organização, a elaboração de indicadores deve ser realizada a partir do envolvimento de pessoas de vários setores da empresa.

O quadro 4.25 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Desempenho Operacional x Confiabilidade’.

Desempenho Operacional X Confiabilidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias de Melhoria
Ocorre o envolvimento dos empregados (desempenho das pessoas) para a implementação de um amplo conjunto de medidas de desempenho visando confiabilidade do sistema de produção.	Não é prática da cultura da empresa a participação dos funcionários na implementação de medidas de desempenho e controle dos resultados. Existem poucos indicadores.	Está inserida na cultura da empresa a participação dos funcionários na implementação de medidas de desempenho e autonomia quanto ao controle dos resultados. Há vários indicadores.	4	<i>Implementar mais indicadores na área da qualidade (RH); Tornar mais compreensível a importância dos indicadores por todos na organização (democratizar o acesso a informação).</i>
<b>Evidências</b>	<i>O desempenho dessa assertiva foi considerado fraco, pois a empresa não tem uma sistemática para avaliar a satisfação de seus clientes, apesar receber feedback constantemente dos mesmos.</i>			

Quadro 4.25: Relação ‘Desempenho Operacional x Confiabilidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 4.3.6 Equipamentos e Tecnologias (ET)

#### 4.3.6.1 Equipamentos e Tecnologias x Qualidade

Entendendo que a categoria Equipamentos e Tecnologia é um conjunto de elementos de automação mais Sistema de Informação, a assertiva para a relação com a qualidade procura avaliar se o sistema de informação da empresa é integrado e se contribui positivamente na qualidade dos instrumentos, no que tange ao detalhamento dos processos, e se é utilizado como respaldo importante na tomada de decisão dos gestores da empresa.

O quadro 4.26 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Equipamentos e Tecnologias x Qualidade’.

Equipamentos e Tecnologias X Qualidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
O sistema de informação da fábrica é consistente e utilizado por todos. Os dados do sistema são usados como referência para a tomada de decisão na área da qualidade. Qual é a influência do atual estágio tecnológico com a qualidade do produto.	O SI é frágil e pouco utilizado. Área da qualidade toma decisões sem consultar dados anteriores. A qualidade do produto resultante está comprometida pela precisão oferecida pelos equipamentos.	O SI é integrado em toda a fábrica, seus dados são confiáveis e servem de base para área da qualidade. Os produtos, pela tecnologia utilizada, são reconhecidos por sua alta qualidade.	3	<i>Melhorar a integração entre os SI's; Organizar, facilitar as informações do histórico dos produtos (por exemplo, as modificações que ocorreram no produto ao longo do tempo).</i>

Quadro 4.26: Relação 'Equipamentos e Tecnologias x Qualidade'.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.6.2 Equipamentos e Tecnologias x Flexibilidade

A tecnologia empregada na produção e o grau de automação da fábrica podem conferir flexibilidade aos processos. De maneira semelhante, a evolução tecnológica permite aumentos da produção, assim, a assertiva aborda a influência da automação na flexibilidade.

O quadro 4.27 apresenta a assertiva correspondente para a relação 'Equipamentos e Tecnologias x Flexibilidade'.

Equipamentos e Tecnologias X Flexibilidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
A automação é integrada em toda a empresa, promovendo flexibilidade no processo produtivo. O <i>layout</i> é um facilitador ou complicador para a flexibilidade?	O nível de automação da empresa é baixo; Há muita demora em reagir às mudanças para redimensionar lotes de tamanhos variados. O <i>layout</i> dificulta mudanças.	Os processos são automatizados e possibilitam flexibilidade para produzir lotes de tamanhos variados.	5	

Quadro 4.27: Relação 'Equipamentos e Tecnologias x Flexibilidade'.

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 4.3.6.3 Equipamentos e Tecnologias x Custos

Para avaliar essa relação, utilizam-se os conceitos da produção puxada, que é indicada como uma forma de redução de custos, pois evita desperdícios com estoques, e ao adotá-la, a organização necessita de equipamentos eficientes e que conduzam eficazmente o fluxo de produção. O quadro 4.28 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Equipamentos e Tecnologias x Custos’.

Equipamentos e Tecnologias X Custos				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
Os equipamentos utilizados permitem à empresa adotar o sistema de produção puxada, evitando estoques e custos desnecessários.	Os equipamentos utilizados são ultrapassados e de pouca capacidade, obrigando à empresa sempre antecipar a produção; O custo com estoque é alto. Devido à idade dos equipamentos e a tecnologia adotada ou à sua conservação, sua operação é antieconômica.	A organização utiliza equipamentos de vanguarda, com alta capacidade produtiva e com rápida resposta, não havendo necessidade de antecipar a produção; Os processos ocorrem de acordo com os pedidos dos clientes, reduzindo custos desnecessários com estoques ou produtos “encalhados”. Os equipamentos e a tecnologia adotados são muito econômicos, com baixos custos de manutenção.	4	<i>Melhorar a performance das máquinas para não precisar do estoque de segurança; Criar um histórico de problemas relevantes (100 pontos de controle).</i>
<b>Evidências</b>	<i>Ocorrem sobras da produção (estoque de segurança)</i>			

Quadro 4.28: Relação ‘Equipamentos e Tecnologias x Custos’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 4.3.6.4 Equipamentos e Tecnologias x Confiabilidade

Essa assertiva visa suscitar a confiabilidade dos equipamentos utilizados no processo produtivo. Tal confiabilidade concorre para a estabilidade da produção e, conseqüentemente, para a confiabilidade dos produtos. O quadro 4.29 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Equipamentos e Tecnologias x Confiabilidade’.

Equipamentos e Tecnologias X Confiabilidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
A organização dispõe de equipamentos confiáveis, o que permite estabilidade no processo produtivo.	A organização não dispõe de equipamentos confiáveis, prejudicando a estabilidade no processo produtivo.	A organização dispõe de equipamentos confiáveis, contribuindo para a estabilidade no processo produtivo.	4	<i>Troca do equipamento por uma nova tecnologia</i>
<b>Evidências</b>	<i>Existe uma, entre seis máquinas que colocam os ombros nos tubos, que apresenta problemas de confiabilidade e a produção precisa ser revisada.</i>			

Quadro 4.29: Relação ‘Equipamentos e Tecnologias x Confiabilidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.6.5 Equipamentos e Tecnologias x Rapidez

Essa relação tem por objetivo avaliar se os equipamentos permitem a rapidez do processo. Ou se haveria condições de a produção ser mais rápida devido à utilização de equipamentos mais modernos. O quadro 4.30 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Equipamentos e Tecnologias x Rapidez’.

Equipamentos e Tecnologias X Rapidez				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
A qualidade dos equipamentos e tecnologias utilizados favorece a rapidez do processo produtivo.	Os equipamentos e tecnologias utilizados prejudicam a agilidade do processo produtivo.	Os equipamentos e tecnologias utilizados permitem que o processo produtivo seja realizado com rapidez.	5	

Quadro 4.30: Relação ‘Equipamentos e Tecnologias x Rapidez’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 4.3.7 Organização e Cultura

#### 4.3.7.1 Organização e Cultura x Qualidade

A adoção da filosofia da qualidade em qualquer dos seus termos transforma o modo de operacionalização dos materiais, dos equipamentos e das ferramentas e influencia os processos e formas de agir, modificando o próprio ambiente de trabalho. Portanto, a organização e a cultura da empresa se relacionam com a aplicação da filosofia da qualidade. A busca da qualidade se infiltra na cultura organizacional desenvolve o espírito de coletividade, proporcionando um funcionamento conciso e mais sistêmico pelo entendimento das relações existentes na organização (SCHULZ, 2008).

O quadro 4.31 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Organização e Cultura x Qualidade’.

Organização e Cultura X Qualidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
Os padrões de qualidade adotados estão impregnados na identidade da organização (missão, visão, valores e objetivos)? E a qualidade é uma prática e um compromisso pessoal de todos os empregados?	Não existe uma preocupação clara com a qualidade na identidade, o que reflete na cultura e no comportamento dos empregados.	A qualidade é facilmente identificada na identidade e impregnada na Cultura e no comportamento dos empregados.	3	<i>Difundir mais a missão, visão, valores e objetivos; Acompanhar o dia-a-dia; Criar métodos, campanhas; Treinar mais e cobrar na hora certa.</i>
<b>Evidências</b>	<i>A qualidade é uma diretriz organizacional</i>			

Quadro 4.31: Relação ‘Organização e Cultura x Qualidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.7.2 Organização e Cultura x Custos

Na relação da categoria Organização e Cultura com o objetivo Custos, enfatizou-se a produção enxuta. Ou seja, Pretende-se avaliar o grau de disseminação dos conceitos de eliminação de desperdícios dentro da organização.

Na produção enxuta, busca-se constantemente a eliminação sistemática dos desperdícios, ou seja, tudo aquilo que não agrega valor às atividades no processo de produção.

A extrapolação da capacidade dos estoques sugere que a produção enxuta não é uma realidade da empresa ou demanda uma readequação.

O incentivo aos trabalhadores a aperfeiçoar a otimização dos recursos cria um comportamento comprometido tanto por parte deles quanto por parte da empresa. Como geralmente as gerências de empresas possuem uma cultura de custos muito arraigada, um estímulo ao processo de mudança cultural pode gerar grandes efeitos.

O quadro 4.32 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Organização e Cultura x Custos’.

Organização e Cultura X Custos				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias de Melhoria
Os conceitos de produção enxuta estão difundidos na empresa?	Não existe a cultura de eliminar desperdícios.	Os empregados sabem e praticam os princípios da produção enxuta. Ou seja, evidencia-se o mínimo desperdício.	3	<i>Treinar visando difundir os conceitos da produção enxuta.</i>
<b>Evidências</b>	<i>Não há o cuidado com pequenos desperdícios, como touca, papel, comida.</i>			

Quadro 4.32: Relação ‘Organização e Cultura x Custos’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.7.3 Organização e Cultura x Flexibilidade

O funcionário deve estar envolvido, motivado e comprometido com a mudança, através de uma prática ativa na solução dos problemas, garantindo flexibilidade à organização. Na busca pela eficiência, os empregados são treinados e capacitados. Por outro lado, confia-se que irão assumir tais responsabilidades com autonomia em sua própria área de trabalho.

A pressão mercadológica exige que a empresa se transforme, obrigando os funcionários a estarem aptos a mudanças rápidas. Para isso, é importante que a empresa disponha de funcionários multifuncionais.

Além disso, a inovação também pode refletir na flexibilidade e na cultura da equipe, que podem priorizar ou não a adoção de novas tecnologias produtivas ou o uso mais eficiente da capacidade instalada.

O quadro 4.33 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Organização e Cultura x Flexibilidade’.

Organização e Cultura X Flexibilidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
Há um grande esforço da empresa em treinar seus empregados em questões que demandam conhecimento tecnológico e exigem visão sistêmica. Valoriza-se a multifuncionalidade de seus empregados. O ambiente é receptivo a novas tecnologias, pois a cultura da mudança e da inovação está explícita na identidade e consolidada em todos os setores da organização.	Não há treinamento contínuo suficiente para cobrir novas tecnologias empregadas. Cada empregado domina apenas uma função. A empresa tem dificuldades na inserção de novas tecnologias.	Há treinamento contínuo suficiente para cobrir novas tecnologias empregadas. Seus empregados são aptos para exercer variadas funções. A empresa é flexível para inserir novas tecnologias com muita facilidade.	4	<i>Aumentar o número de treinamentos formais; Difundir novas técnicas (conhecimento externo)</i>
<b>Evidências</b>	<i>O treinamento e desenvolvimento interno é contínuo e forte</i>			

Quadro 4.33: Relação ‘Organização e Cultura x Flexibilidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.7.4 Organização e Cultura x Confiabilidade

Segundo Medeiros e Pinto (2009), a confiabilidade é um desempenho perfeito da organização apesar da exposição para condições adversas. Dessa forma, uma cultura organizacional orientada para alta confiabilidade contém certos elementos fundamentais:

- Comportamentos que buscam dirigir atividades para maximizar segurança, independente de pressões empresariais;
- A manutenção de altos e constantes níveis de preocupação com fraquezas operacionais;

- Apoio para a coleção e estudo de dados sobre acidentes e situações onde perdas quase aconteceram; até mesmo na ausência de fracassos amplos;
  - Manutenção, incentivo e disseminação de mecanismos para comunicação de erros individuais;
  - Definição das medidas administrativas a serem adotadas no caso de acontecerem comportamentos não-aceitáveis. Estes são feito claro para todos os sócios da organização;
  - Procedimentos por adaptar-se a uma variedade de situações de crise, com flexibilidade de estrutura e do processo decisório;
  - Modos de trazer toda a informação para agüentar a chegada de conclusões sobre o melhor modo para programar segurança operacional.
- O quadro 4.34 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Organização e Cultura x Confiabilidade’.

Organização e Cultura X Confiabilidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias de Melhoria
Faz parte da cultura da organização ser orientada para o aumento da confiabilidade dos processos?	Não se evidencia práticas orientadas para a confiabilidade dos processos.	A organização prima pela confiabilidade e são evidenciadas constantemente ações que ajudam para a normalidade do processo.	4	<i>Seguir a risca os conceitos da cultura da empresa; Utilizar as ferramentas que existem.</i>
<b>Evidências</b>				

Quadro 4.34: Relação ‘Organização e Cultura x Confiabilidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.7.5 Organização e Cultura x Rapidez

A categoria Organização e Cultura influencia na rapidez do processo através do desempenho dos funcionários. Para Slack et al. (1997), a qualidade é garantida pela habilidade da operação em propiciar fluxo mais rápido dependente de operações livres de erros. O desempenho dos indivíduos dentro de uma organização está diretamente ligado à conformidade entre os seus valores pessoais e os valores da organização, ou seja, a cultura, o clima organizacional. É evidente, também, que em razão dessa conformidade, o empregado passa a se sentir como parceiro e participante do processo (SCHULZ, 2008).

Reduzir níveis hierárquicos, aumentar as responsabilidades funcionais, atribuindo maior delegação, estimular a descentralização nas áreas mais congestionadas, promover a integração e a rapidez de informações, são caminhos que vão permitir à empresa envolver mais seus funcionários num processo de participação nas suas decisões (SANTOS, 1998).

O quadro 4.35 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Organização e Cultura x Rapidez’.

Organização e Cultura X Rapidez				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias de Melhoria
Há a participação e envolvimento de todos os empregados em processos de melhoria contínua para melhorar os tempos da produção e, assim, o processo produtivo ser mais rápido.	Os empregados não se sentem à vontade para opinar, e isso reflete em uma estagnação e ausência de melhorias nas operações da empresa. Os tempos dos processos poderiam ser menores, dificultando maior rapidez na produção.	Os empregados são incentivados a opinar, promovendo melhorias nas operações. Há reflexos em tempos menores do ciclo produtivo, permitindo maior rapidez na produção.	4	<i>Criar grupos formais de melhoria para incentivar a exposição de idéias.</i>
<b>Evidências</b>	<i>A empresa vem adotando ações de desenvolvimento dos recursos humanos no que tange às pesquisas de clima, canais de comunicação e ouvidoria, incentivos à formação.</i>			

Quadro 4.35: Relação ‘Organização e Cultura x Rapidez’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 4.3.8 Saúde e Segurança

#### 4.3.8.1 Saúde e Segurança x Confiabilidade

A influência da categoria Saúde e Segurança na Confiabilidade é abordada aqui através dos aspectos relacionados com a saúde dos empregados que, caso atuem em um ambiente insalubre ou de elevada periculosidade, além de ocasionar graves problemas de saúde e exigir o

afastamento do funcionário, ainda interferem negativamente na confiabilidade do processo, havendo atrasos na produção.

O emprego de recursos na melhoria das condições de trabalho dos colaboradores ajuda a conseguir uma maior permanência dos colaboradores na organização, aproveitando melhor o resultado de suas capacitações e conhecimento do negócio. Em questão de segurança, a prevenção passa a ser o enfoque principal, ou seja, a minimização dos erros e das falhas (acidentes) antes que ocorram, pois, ao se prevenirem das não-conformidades do sistema, está se evitando suas conseqüências, sendo uma delas a falta de confiabilidade.

O tema prevenção tem o objetivo não apenas de evitar lesões pessoais, como também as perdas materiais e ambientais, além de todos aqueles incidentes que venham a provocar paradas de produção e, portanto, perdas devido a anormalidades no sistema. O quadro 4.36 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Saúde e Segurança x Confiabilidade’.

Saúde e Segurança X Confiabilidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
A organização procura garantir que a produção ocorra de forma a não trazer qualquer tipo de dano à saúde de seus empregados. Há capacitação adequada para o exercício de suas funções.	Os empregados não recebem treinamentos para executar seus trabalhos com segurança. A saúde é negligenciada. Há freqüentes interrupções nas rotinas de trabalho, prejudicando a confiabilidade do sistema.	Há treinamentos constantes para exercício correto das funções. O índice de acidentes é muito baixo. Há programas intensos na área da saúde com resultados positivos para a confiabilidade do processo.	4	<i>Criar um programa contínuo voltado para saúde e segurança</i>
<b>Evidências</b>				

Quadro 4.36: Relação ‘Saúde e Segurança x Confiabilidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.8.2 Saúde e Segurança x Qualidade

A gestão da saúde e segurança ao orientar atividades como ginástica laboral, horário de descanso, jornadas de trabalho,

equipamentos de proteção, garante não só a satisfação do trabalhador como também beneficia a qualidade do processo.

De acordo com Hinze (1997), citado por Schulz (2008), a Segurança e Saúde Ocupacional devem estar completamente integradas na organização, em todas as suas atividades, desde a direção até o chão de fábrica.

Locais seguros são produtivos. O incentivo aos trabalhadores a aperfeiçoar a segurança do local de trabalho cria um comportamento comprometido tanto por parte deles como por parte da empresa. Isso irá refletir diretamente na melhoria da qualidade tanto do produto quanto da qualidade de vida dos trabalhadores. O quadro 4.37 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Saúde e Segurança x Qualidade’.

Saúde e Segurança X Qualidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
A gestão da saúde e segurança, a utilização dos EPIs e a preocupação de manter o local de trabalho constantemente limpo e organizado têm conseguido eliminar acidentes de trabalho, evitando paradas na produção e garantindo o bem-estar físico dos funcionários.	As práticas de gestão da saúde e segurança não primam por eliminar os acidentes de trabalho, havendo muitas paradas na produção e prejuízos aos funcionários.	As práticas de gestão da saúde e segurança primam por eliminar os acidentes de trabalho, não havendo paradas na produção e promovendo o bem-estar dos funcionários. O índice de satisfação dos empregados é medido e é positivo.	5	
<b>Evidências</b>				

Quadro 4.37: Relação ‘Saúde e Segurança x Qualidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.8.3 Saúde e Segurança x Custos

Empregar recursos na melhoria das condições de trabalho dos colaboradores somente era considerado como um investimento pelos empresários de alguns setores industriais mais desenvolvidos. Levando-se em conta, porém, que esses recursos se originam do crescimento

qualitativo e quantitativo da produção e da conseqüente elevação dos benefícios para a empresa, caberia à organização, desde a alta gerência até os escalões mais baixos, buscar a formação e implementação de políticas de gerenciamento de segurança que a tornem competitiva no mercado. Através da avaliação da gestão da saúde e segurança, consideráveis ganhos podem ser auferidos, como a possibilidade de direcionar os investimentos para os resultados que agregam valor à organização, alinhando a gestão de pessoas aos objetivos e às metas da empresa (SCHULZ, 2008).

Segundo Lima (1995), o custo dos acidentes aumenta evidentemente o custo de qualquer atividade produtora. Mediante uma avaliação adequada dos custos dos acidentes, a gerência de uma empresa pode se dar conta de que, mais que um gasto do ponto de vista financeiro, um programa de segurança adequado e eficiente intervém favoravelmente na produtividade. Para aperfeiçoar o desempenho organizacional, qualquer sistema gerencial que tenha como objetivo primordial a melhoria da qualidade e da produtividade de suas ações deve ter a segurança e a qualificação do pessoal como fatores constantes. O quadro 4.38 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Saúde e Segurança x Custos’.

Saúde e Segurança X Custos				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
A empresa investe na aquisição de novos equipamentos de proteção e na capacitação de seus funcionários para evitar acidentes e garantir a saúde e segurança dos mesmos.	A ausência de preocupação com a saúde e segurança dos empregados e o alto índice de afastamento por acidentes têm elevado os custos com substituições. Há perdas de produção.	Há iniciativas fortes relacionadas à segurança e saúde dos empregados. As repercursões sobre custos têm sido positivas.	4	<i>Intensificar a ginástica laboral para, talvez, tentar minimizar os danos aos trabalhadores.</i>
<b>Evidências</b>	<i>Existem custos com substituição de empregados com tendinites, LER, depressão.</i>			

Quadro 4.38: Relação ‘Saúde e Segurança x Custos’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.8.4 Saúde e Segurança x Rapidez

O desempenho dos recursos humanos, alterando a produtividade, põe-se em contato direto com a questão ergonômica, uma vez que a ergonomia busca melhores condições de trabalho de forma que este possa se desenvolver sem a redução da saúde dos trabalhadores, e conseqüentemente, com menores índices de absenteísmo, o que contribui para uma produção eficiente e rápida.

O quadro 4.39 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Saúde e Segurança x Rapidez’.

Saúde e Segurança X Rapidez				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
A gestão da saúde e segurança permite manter o quadro de empregados sempre presentes, com baixos índices de absenteísmo.	A freqüente necessidade de substituição de pessoas, motivadas por problemas de saúde e acidentes, tem levado a interrupções e lentidão no processo produtivo.	Pessoas saudáveis e trabalhando em ambientes seguros proporcionam agilidade e rapidez no exercício de suas tarefas.	3	<i>Criar um plano de saúde ou manter um médico para atender na empresa.</i>
<b>Evidências</b>	<i>Não tem assistência médica; Perda de tempo por absenteísmo.</i>			

Quadro 4.39: Relação ‘Saúde e Segurança x Rapidez’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.8.5 Saúde e Segurança x Flexibilidade

A influência da gestão da Saúde e Segurança na flexibilidade é analisada por meio da multifuncionalidade dos equipamentos utilizados na produção, considerando que essa multifuncionalidade garanta tanto a flexibilidade da produção quanto a saúde dos operadores. A constante e adequada manutenção dos equipamentos e tecnologias instaladas, a automação e a adequação ergonômica das atividades resultam na redução de acidentes, faltas por acidentes e problemas de saúde ocupacional.

O quadro 4.40 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Saúde e Segurança x Flexibilidade’.

Saúde e Segurança X Flexibilidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
A flexibilidade do processo é garantida pela utilização de equipamentos multifuncionais que priorizam a saúde física de seus operadores.	Privilegiam-se equipamentos de baixo custo, normalmente não multifuncionais, sem preocupação com aspectos de saúde e segurança dos empregados.	Há uma busca por equipamentos que, ao mesmo tempo, proporcionem flexibilidade aos processos e garantam o bem estar (saúde e segurança) de seus operadores.	5	
<b>Evidências</b>				

Quadro 4.40: Relação ‘Saúde e Segurança x Flexibilidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 4.3.9 Gestão Ambiental

#### 4.3.9.1 Gestão Ambiental x Custos

A gestão sustentável do meio ambiente motiva a empresa a ser mais analítica e disciplinada no entendimento da natureza dos seus processos, mensurando e monitorando a produtividade, para evitar desperdícios, refugos e possíveis poluentes. Identificar oportunidades de cortar custos permite melhorar o grau de conhecimento intrínseco do processo e da operação.

Além disso, quando a organização prima pelo meio ambiente e pela produção sem desperdícios, ela acaba por usar conscientemente os recursos, como água e energia, dentre outros, que fazem parte dos insumos da sua produção.

Os benefícios em economia de custos também ocorrem devido à reciclagem, à venda e aproveitamento de resíduos e à diminuição de efluentes, além da redução de multas e penalidades por poluição.

O quadro 4.41 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Gestão Ambiental x Custos’.

Gestão Ambiental X Custos				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias de Melhoria
A gestão ambiental auxilia no monitoramento do fluxo de processos para evitar desperdícios, refugos e possíveis poluentes.	As práticas de gestão ambiental prejudicam os fluxos produtivos e não auxiliam na diminuição dos custos, havendo muitos desperdícios.	As práticas de gestão ambiental melhoram os fluxos produtivos e ajudam a reduzir custos, evitando desperdícios.	5	<i>Diminuir refugo com treinamento de pessoal.</i>
<b>Evidências</b>	<i>Não existe um setor de GA, mas têm projetos em diversas áreas</i>			

Quadro 4.41: Relação ‘Gestão Ambiental x Custos’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.9.2 Gestão Ambiental x Qualidade

A qualidade preza pelo processo produtivo enxuto desde o projeto do produto e a preocupação com a matéria-prima, passando pelo processo produtivo e analisando os malefícios possíveis ao meio ambiente, a forma como são tratados os refugos ou dejetos, até o tratamento dos produtos ao final de sua vida útil.

Dentro dessa percepção, as quatro preocupações com o ambiente são: a necessidade de inovar, a necessidade de controlar com responsabilidade a adesão às normas ambientais, a de informar o público de forma honesta e tecnicamente correta e a de proporcionar treinamento e educação permanentes aos funcionários.

Ao promoverem melhorias ambientais, as empresas podem economizar insumos, racionalizar o processo produtivo, aproveitar resíduos, diferenciar o produto final e, com isso, ganhar competitividade.

O quadro 4.42 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Gestão Ambiental x Qualidade’.

Gestão Ambiental X Qualidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
O padrão de qualidade especificado pela organização considera as práticas de gestão ambiental, como por exemplo, a adoção de matérias-primas ambientalmente corretas.	Durante o processo de especificação do produto a organização não considera a variável meio ambiente	A organização, ao especificar os requisitos para a produção de um determinado produto, sempre considera a variável meio ambiente.	5	
<b>Evidências</b>	<i>Sempre há a preocupação em adotar novas tecnologias que primam pela variável meio-ambiente.</i>			

Quadro 4.42: Relação ‘Gestão Ambiental x Qualidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.9.3 Gestão Ambiental x Confiabilidade

A confiabilidade também é afetada pelas questões ambientais a partir do momento em que a gestão ambiental procura evitar falhas e perdas no processo e controlar possíveis contaminadores do ambiente.

Os benefícios estratégicos de uma gestão ambiental influenciam na imagem institucional da empresa, na renovação do portfólio de produtos, no aumento da produtividade e num alto comprometimento dos funcionários, com melhoria nas relações de trabalho e na criatividade para novos desafios na melhoria das relações com órgãos governamentais, comunidade e grupos ambientalistas, no acesso assegurado ao mercado externo e na melhor adequação aos padrões ambientais, garantindo confiabilidade perante o meio externo (NORTH, 1997 apud SCHULZ, 2008).

A organização e a acessibilidade do ambiente de trabalho é um requisito fundamental na gestão da produção. Na análise das influências da gestão ambiental na confiabilidade, há evidências de influências no controle de poluição, na frequência de incidentes ambientais e no controle de resíduos. Existe a influência também pela prática do *housekeeping*, cuja finalidade, entre outras, é contribuir para a proteção do meio ambiente.

Dentre as boas práticas, encontra-se a estruturação segura e ajustada para investigar e minimizar as conseqüências de pequenos incidentes visando à prevenção de acidentes potenciais causadores de

danos ambientais. A empresa está adequadamente estruturada para um rigoroso controle dos resíduos.

A gestão ambiental demanda da organização tratamento de resíduos, manutenção preventiva dos equipamentos e a escolha do processo que minimize a emissão de resíduos.

O quadro 4.43 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Gestão Ambiental x Confiabilidade’.

Gestão Ambiental X Confiabilidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
A estrutura da empresa é segura e confiável para investigar e minimizar as conseqüências de pequenos incidentes com vistas à prevenção de potenciais acidentes causadores de danos ambientais.	Apenas acidentes claramente caracterizados são considerados; incidentes são ignorados, afinal, “há coisas mais importantes para fazer”	Quaisquer perturbações são motivo de consideração e análise; há consciência de que nada deve ser tolerado.	5	
<b>Evidências</b>	<i>Não há acidentes e a estrutura da empresa permite investigações.</i>			

Quadro 4.43: Relação ‘Gestão Ambiental x Confiabilidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.9.4 Gestão Ambiental x Flexibilidade

As exigências burocratizantes das primeiras normas ambientais e a compreensão incorreta das exigências das normas atuais criaram o falso conceito de que a implementação e certificação de um sistema da qualidade tende a diminuir a agilidade e a flexibilidade da organização e a elevar seus custos, acrescentando uma série de atividades que não agregam valor para a produção (MÜLLER; NASCIMENTO, 1998).

A implementação de um Sistema de Gestão Ambiental constitui uma ferramenta estratégica para que a empresa, em processo contínuo, identifique oportunidades de melhorias que reduzam os impactos das suas atividades sobre o meio ambiente, melhorando seu desempenho ambiental. Mas sempre de maneira integralizada à situação de conquista de mercado e de lucratividade (MÜLLER; NASCIMENTO, 1998).

Nesse contexto, as organizações que possuem na área de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) equipes flexíveis e com orientação ambiental, podem minimizar os impactos ambientais causados por suas

atividades sem prejudicar a estratégia de produção, garantindo flexibilidade ao processo.

O quadro 4.44 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Gestão Ambiental x Flexibilidade’.

Gestão Ambiental X Flexibilidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
A política de gestão ambiental adotada na empresa se mostra presente na concepção de produtos e processos. A equipe e os equipamentos são flexíveis quanto à introdução de novos conceitos ambientais.	Os projetos são desenvolvidos isoladamente sem outras preocupações.	A harmonia com o MA é levada em conta em todas as fases do ciclo do produto.	5	
<b>Evidências</b>	<i>A empresa dispõe, segundo a equipe, de equipamentos que garantem a flexibilidade da produção e, ao mesmo tempo, o bem estar físico de seus empregados.</i>			

Quadro 4.44: Relação ‘Gestão Ambiental x Flexibilidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.9.5 Gestão Ambiental x Rapidez

Quanto à rapidez na produção, esta pode ser alcançada evitando excesso de etapas de processamento, gargalos, estoque parado no fluxo e tempo além do necessário para atender à necessidade do cliente, que ocasiona perda de tempo, maior quantidade de matéria-prima consumida, processamento desnecessário, uso de energia e emissão de gases, impactando o meio ambiente.

A gestão ambiental interfere na rapidez quando se estende o período de processamento dos materiais e de entrega, havendo uma maior probabilidade de ocorrência de incidentes.

O quadro 4.45 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Gestão Ambiental x Rapidez’.

Gestão Ambiental X Rapidez				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias de Melhoria
As modificações propostas para redução dos impactos ambientais influenciam os tempos de ciclo produtivo.	Não houve alteração no tempo de processamento após a adoção de técnicas que visem à redução dos impactos ambientais.	Houve total alteração no tempo de processamento, após a adoção de técnicas que visem à redução dos impactos ambientais.	5	
<b>Evidências</b>	<i>A equipe considera que as políticas de prevenção ao meio ambiente não prejudicam os processos da produção.</i>			

Quadro 4.45: Relação ‘Gestão Ambiental x Rapidez’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 4.3.10 Investimentos

#### 4.3.10.1 Investimentos x Custos

Os gastos de capital com tecnologia, de acordo com Sheehy (2006), representam metade do capital investido na maioria dos negócios. Esses investimentos apresentam um paradoxo: de um lado, é boa para a economia e estrutura futura melhoras na produtividade e criação de valor para produtos. Por outro lado, retorna sinais de maus hábitos que estão sendo desenvolvidos como: desperdício em investimentos, retrabalhos, ou projetos sem um planejamento financeiro eficiente. É importante que a organização consiga estabelecer planos de longo prazo, pois decisões de investimento que têm como base somente o retorno de curto prazo podem representar perda de oportunidade para conquistar mais clientes.

A decisão de investimento deve ser resultado de todo um processo planejado, envolvendo vários setores da empresa.

O investimento em recursos humanos, tecnologia, equipamentos, qualidade está diretamente ligado a bom desempenho operacional. Esses recursos vão proporcionar maior qualidade de trabalho, eficiência nos processos e controle, evitando erros e falhas, otimizando a produção e consequentemente reduzindo custos.

O quadro 4.46 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Investimentos x Custos’.

Investimentos X Custos				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias de Melhoria
Existem planos de investimentos de longo prazo? Consideram-se evidências dos vários setores da empresa, objetivando a redução de custos?	Os investimentos são baseados apenas em intuição, devendo ter retorno rápido. Os investimentos não são intensivos e não tiveram repercussão significativa sobre os custos.	A decisão de investimento é resultado de estudos que envolvem diversas áreas da empresa, como <i>marketing</i> e engenharia. Os investimentos são de longo prazo. Constata-se uma redução de custos decorrente dos investimentos.	5	<i>Agregar mais tecnologia e pessoas mais capacitadas; Investir em qualidade da decoração dos tubo; Aperfeiçoar relacionamento com clientes, para tentar passar adiante as sobras da produção.</i>
<b>Evidências</b>	<i>Plano de investimento até 2016; Redução de custos decorrente de investimento é evidente; Investimentos para 2010 de novas linhas.</i>			

Quadro 4.46: Relação ‘Investimentos x Custos’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.10.2 Investimentos x Flexibilidade

Um investimento mínimo em capacidade limita a flexibilidade e exige que o equipamento opere em níveis máximos.

É perceptível que uma estrutura de produção moderna requeira investimentos maiores e constantes. Exemplos disso são máquinas de múltiplos propósitos, geralmente projetadas para executar funções repetitivas e que podem ser adaptadas a outras funções sem alteração permanente do equipamento (SLACK et al., 1997)

O investimento em aumento de capacidade garante flexibilidade quando ocorrem demandas inesperadas e a produção precisa ser ágil para não prejudicar a atual operação e ao mesmo tempo atender a demanda urgente, ou seja, é importante que a produção não utilize a capacidade máxima, para a produção suportar imprevistos na demanda.

O quadro 4.47 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Investimentos x Flexibilidade’.

Investimentos X Flexibilidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias de Melhoria
Os investimentos podem repercutir no aumento da capacidade, proporcionando flexibilidade. Há uma tendência a equipamentos multifuncionais.	Há investimento mínimo em capacidade, limitando a flexibilidade, já que são exigidos dos equipamentos operarem em níveis máximos. Equipamentos obsoletos.	Evidenciam-se investimentos planejados sempre tendo em vista as variações da demanda. Equipamentos multifuncionais, tecnologicamente alinhados com o estado da arte. Projeta-se não trabalhar em níveis máximos.	4	<i>Trabalho de consciência do mercado; Implantar laboratório independente para produção de novas tecnologias, sem prejudicar a produção; Adquirir equipamentos com maior capacidade, para então ter uma capacidade ociosa que garanta flexibilidade.</i>
<b>Evidências</b>	<i>Hoje trabalham com capacidade máxima</i>			

Quadro 4.47: Relação ‘Investimentos x Flexibilidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.10.3 Investimentos x Rapidez

A assertiva sobre a influência dos Investimentos na Rapidez é analisada sob o prisma da capacitação dos empregados. Quando há investimento nas pessoas, observam-se alterações em seus comportamentos, seja em sua capacitação ou no seu reconhecimento e gratificação para o cumprimento de metas organizacionais. Dessa maneira, a partir de investimentos em recursos humanos, os empregados são capazes de responder mais rápido às mudanças na produção.

A capacitação de pessoal com investimento em treinamentos e desenvolvimento de conhecimento comum à organização traz benefícios a curto e longo prazo.

O quadro 4.48 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Investimentos x Rapidez’.

Investimentos X Rapidez				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
Considere os investimentos em treinamento e seleção para o bom domínio dos processos visando prepará-los para a agilidade das mudanças na produção, proporcionando rapidez no processo produtivo. Idem no que se refere à logística, tratamento das informações, autonomia e decisão.	Os processos são lentos e poderiam ser acelerados se houvessem investimentos na capacitação dos empregados para lidar com eventuais mudanças na produção e entregas.	A empresa investe na capacitação de seus funcionários, que estão preparados para solucionar problemas no processo produtivo, ajudando a reduzir os tempos da produção. Tema autonomia e competência para agir em situações que exijam decisões complexas e rápidas. A logística é ágil.	3	<i>Cobrar mais, treinar mais</i>
<b>Evidências</b>	<i>A empresa tem investido, mas ainda não chegou no cenário 5</i>			

Quadro 4.48: Relação ‘Investimentos x Rapidez’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.10.4 Investimentos x Qualidade

A busca da qualidade demanda a atualização constante do parque industrial, para garantir flexibilidade, agilidade e competitividade. Esta necessidade gera investimentos em tecnologia, equipamentos, treinamento e capacitação de pessoal. Estes aumentos dos custos de produção deverão estar relacionados com o melhor retorno sobre o *marketshare* da organização e do seu produto. Assim como, o tempo destes retornos tende a influenciar nos tempos e tamanhos dos investimentos.

Alguns fatores críticos a serem considerados para a busca do sucesso no investimento em tecnologia são: a inteligência de mercado responsável pela orientação do desenvolvimento de produtos que possam ter potencial econômico e o comprometimento da direção da empresa, adotando o projeto como parte importante de sua estratégia.

O quadro 4.49 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Investimentos x Qualidade’.

Investimentos X Qualidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
Há uma relação direta entre a modernização tecnológica e qualidade dos produtos. O investimento pode ser dirigido para o desenvolvimento de tecnologias de produtos, processos e equipamentos, como forma de implementar melhorias no sistema de produção.	O comportamento quanto à tecnologia é reativo; não se nota melhoria na qualidade dos produtos e não raro a empresa fica atrás dos concorrentes; baixo nível de investimentos.	Há uma procura obstinada por um lugar de vanguarda em tecnologia. A qualidade dos produtos tem sido incrementada substancialmente.	5	<i>Investir em equipamentos para decoração, para automatizar a seleção de cores que atualmente é manual.</i>
<b>Evidências</b>	<i>A seleção de cores é manual.</i>			

Quadro 4.49: Relação ‘Investimentos x Qualidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.10.5 Investimentos x Confiabilidade

O investimento influencia a confiabilidade na medida em que sua aplicação seja direcionada a controles e operações, assim como tecnologias e equipamentos para aumento da competitividade e confiabilidade na marca ou produto.

O investimento influencia, também, a confiabilidade no que tange à agilidade do sistema de informação da organização quanto ao processamento das informações ligadas à emissão, liberação, seqüenciamento e destinação das ordens de produção. Ou seja, ao dispor de um sistema de informação ágil e eficaz, a organização concorre para garantir sua confiabilidade diante dos clientes no sentido de cumprir os prazos de entrega.

O quadro 4.50 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Investimentos x Confiabilidade’.

Investimentos X Confiabilidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
Investimento em sistemas de informações tem permitido agilidade e garantido o cumprimento da programação da produção? Os processos e o domínio da qualidade refletem na confiabilidade do processo produtivo.	Não há investimento em sistemas de informação e não há controles confiáveis de pós-venda. Os produtos não têm se revelados confiáveis em seu uso.	Os investimentos em sistemas de informação têm permitido programação da produção confiável. Os produtos exibem um histórico de poquíssimas reclamações quando em uso.	4	<i>Formar pessoas para o uso do SI; Mais envolvimento do pessoal da engenharia; Incentivar os empregados a consumirem o produto final com a finalidade de testar o produto.</i>
<b>Evidências</b>	<i>Existem investimentos em programação.</i>			

Quadro 4.50: Relação 'Investimentos x Confiabilidade'.

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 4.3.11 Planejamento da Produção

#### 4.3.11.1 Planejamento x Qualidade

São observadas evidências da influência do Planejamento na Qualidade em relação ao projeto do produto e ao projeto do processo. Pela dinâmica do ambiente corporativo, as readequações e inovações ocorrem constantemente, sejam por mudanças na legislação, exigências do consumidor ou até mesmo por mudanças tecnológicas. Dessa forma, entende-se que os padrões de qualidade influenciam o planejamento, principalmente, porque segundo Erdmann (1998) o planejamento da produção, em especial o projeto do produto e o projeto do processo, deve ser submetido a revisões periódicas, visando à melhoria da qualidade.

Segundo a visão de Corrêa e Corrêa (2006), planejar é entender como a consideração conjunta da situação presente e da visão de futuro influencia as decisões tomadas no presente para que se atinjam determinados objetivos no futuro. O simples fato de pensar sobre as possibilidades presentes auxilia na definição de metas e estratégias viáveis, exercendo influência na visão da qualidade. Dessa forma, o

caminho para o atendimento dos objetivos estará mais claro, assim como a obtenção da qualidade e conformidade com o planejado.

O planejamento faz com que os procedimentos de elaboração e desenvolvimento do produto sejam documentados e sendo passível de alterações para o seu cumprimento e/ou melhoramento, influenciando dessa forma, a qualidade dos instrumentos.

Ao trabalhar com o projeto do processo, a organização busca responder como o produto será produzido. Esse momento é muito importante para que sejam levantadas e esclarecidas todas as implicações da produção de um produto, a fim de que como resposta, a organização consiga um processo produtivo confiável e eficiente, sem retrabalhos e perdas.

O quadro 4.51 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Planejamento x Qualidade’.

Planejamento X Qualidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias de Melhoria
O planejamento da produção, em especial o projeto do produto e o do processo, é submetido a um constante processo de aperfeiçoamento, objetivando manter o padrão de qualidade.	Há uma estagnação no padrão de qualidade; Não são realizadas revisões nos planejamentos da produção (projeto de produto e projeto de processo).	A qualidade dos produtos tem evoluído graças ao esforço das áreas de desenvolvimento de produto e processo. São realizadas, periodicamente, revisões nos planejamentos da produção (projeto de produto e projeto de processo).	4	<i>Incentivar pesquisas do pessoal da engenharia na produção, para evitar não-conformidades; Pesquisas internas com clientes internos.</i>
<b>Evidências</b>	<i>A evolução é reativa, depende de opiniões e reclamações; Possui um sistema robusto para trabalhar dados de reclamações de qualidade.</i>			

Quadro 4.51: Relação ‘Planejamento x Qualidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.11.2 Planejamento x Confiabilidade

A assertiva a respeito da influencia do planejamento na confiabilidade trata sobre os prazos e a capacidade de produção. Ou seja, quando existe um rigor no planejamento da produção, os prazos dos pedidos são atendidos levando-se em consideração a capacidade da empresa. O planejamento do layout da fábrica pode ainda ampliar a capacidade de produção, influenciando diretamente na definição das quantidades. Mesmo quando a capacidade de produção da empresa depende de gargalos um planejamento eficiente pode minimizar os efeitos destes gargalos. A definição das quantidades de produtos a serem produzidos decorre da capacidade de produção, sendo que esta resulta da sincronia entre os recursos disponíveis e da eficiência de sua utilização que é apoiada pelo o uso da produção puxada, gestão da armazenagem, movimentação, sistemas de ordens de produção. Essa sincronia resulta em confiabilidade para atendimento dos prazos e, conseqüentemente, a confiabilidade da empresa. O quadro 4.52 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Planejamento x Confiabilidade’.

Planejamento X Confiabilidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
O planejamento da capacidade produtiva fornece informações de forma a identificar a viabilidade de planejamento de materiais, identificar gargalos, estabelecer a programação de curto prazo e estimar prazos viáveis para futuras encomendas.	Não há conhecimento sobre a capacidade produtiva do sistema, prejudicando o andamento dos processos e, conseqüentemente, a confiabilidade das entregas. O controle das atividades de produção é deficiente.	Há um total conhecimento sobre a capacidade de produtiva e o desenrolar do processo.	4	<i>Distribuir a informação para o comercial e gerar alertas, para conhecimento do andamento da produção.</i>
<b>Evidências</b>	<i>Ocorrem situações em que não há compartilhamento de informações entre o comercial e a produção, ou seja, podem ocorrer pedidos sem que a empresa esteja preparada para cumprir o prazo estipulado pelo cliente.</i>			

Quadro 4.52: Relação ‘Planejamento x Confiabilidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.11.3 Planejamento x Custos

Na elaboração da assertiva para a influência do Planejamento na redução dos custos, preocupou-se em avaliar o método utilizado pela empresa para minimizar os custos na concepção dos produtos. Um possível método para tal fim é a engenharia de valor.

Para Horngren et al (2004), engenharia de valor é a avaliação sistemática de todos os aspectos das funções de negócio da cadeia de valor, com objetivo de reduzir custos e, ao mesmo tempo, satisfazer as necessidades dos clientes. A dificuldade neste caso é identificar o que na cadeia de valor adiciona ou não de valor ao cliente, verificar qual o componente ou atributo que se retirado não irá diminuir o valor de seu produto, sob o ponto de vista do cliente. O objetivo final da Engenharia e Análise do Valor é estabelecer um equilíbrio de rendimento, qualidade e funcionalidade do projeto, ao mais baixo custo.

De acordo com Sakurai (1997), a engenharia de valor divide-se em três etapas:

1) engenharia de abordagem zero: aplicada ao planejamento do produto; Nesta etapa, encontram-se as idéias inovadoras, definindo-se neste momento a pela qual o produto deverá ser fabricado.

2) engenharia de valor de primeira abordagem: estágio de desenho e desenvolvimento; Nesta etapa, são realizados os primeiros testes pilotos do produto, verificando-se como os equipamentos atuais comportam-se com o novo produto e se foram realmente eficazes as modificações sugeridas para a planta.

3) engenharia de valor de segunda abordagem: aplica-se ao estágio de fabricação; Nesta etapa, as principais melhorias e as grandes reduções já foram efetuadas.

Dessa maneira, verifica-se que a maioria das reduções de custos já é aferida na etapa inicial, que envolve o planejamento do produto.

O quadro 4.53 apresenta a assertiva correspondente para a relação 'Planejamento x Custos'.

Planejamento X Custos				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
Verifica-se a utilização de ferramentas na concepção dos produtos, visando à redução de custos? É utilizada a análise/engenharia de valor?	Os produtos e respectivos processos são desenvolvidos sem preocupação com custos; não se utiliza nenhum instrumento específico.	A forma de projetar produtos e processos tem contribuído para a redução de custos. Utiliza-se a análise/engenharia de valor ou outro instrumento com essa finalidade. Os dados utilizados no planejamento permitem que as decisões sejam tomadas sempre com a preocupação de melhor utilizar os recursos disponíveis.	4	<i>Melhorar o sistema para calcular o custo do projeto.</i>
<b>Evidências</b>				

Quadro 4.53: Relação 'Planejamento x Custos'.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.11.4 Planejamento x Flexibilidade

Essa assertiva foi elaborada com o intuito de analisar se o planejamento da produção é flexível o suficiente para suportar as demandas do mercado de forma a garantir a flexibilidade do mix de produtos, processos e quantidades.

Segundo Saisse (2006), para que um novo produto possa entrar efetivamente em produção, o setor de engenharia deve realizar processamentos de teste (trial runs), a fim de determinar as ferramentas necessárias, lista de materiais, os tempos médios de preparação e as taxas de processamento e softwares (em caso de máquinas automáticas) que serão utilizados durante o seu processo de fabricação. Em muitas indústrias, não há máquinas dedicadas para realizar processamentos de trial run, que são feitos em horários reservados pela equipe de engenharia, utilizando recursos da linha de produção principal. Assim como no caso da manutenção preventiva, os programas de trial run devem ser montados em conjunto com a equipe de planejamento da

produção, buscando interferir o mínimo possível no planejamento de trabalho corrente da fábrica. O planejamento dos processamentos de trial run deve ser construído de forma tal a não comprometer os pedidos cujos produtos estão sendo processados no momento sem, contudo, atrasar os pedidos referentes a novos produtos cujo início de fabricação depende dos resultados destes procedimentos.

O quadro 4.54 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Planejamento x Flexibilidade’.

Planejamento X Flexibilidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
As atividades do planejamento são compatíveis com a flexibilidade nos produtos, processos e quantidades? A empresa consegue compatibilizar o uso de seus recursos com a dinâmica do mercado?	O planejamento de produtos, processos e quantidades é, em princípio, inflexível. Modificações nestas variáveis não feitas senão com consideráveis prejuízos.	O planejamento adotado facilita a flexibilidade do sistema produtivo. É fácil alterar o mix de produção e também as quantidades, sem grandes ônus.	4	<i>Manter uma capacidade ociosa.</i>
<b>Evidências</b>	<i>Em alguns momentos a produção é prejudicada pela inserção de produtos novos a serem testados. Além disso, considera-se o lead time muito grande, 5 semanas, o que impossibilita aumentar a flexibilidade</i>			

Quadro 4.54: Relação ‘Planejamento x Flexibilidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.11.5 Planejamento x Rapidez

O foco dessa assertiva é incitar a discussão a respeito da eficiência do planejamento dos produtos e processos em relação à rapidez da produção, visando à diminuição do *lead time*.

*Lead time* é o tempo decorrido entre a entrega da matéria-prima ao setor de fabricação e a saída do produto acabado na linha de montagem/teste final, pronto para ser embalado e entregue ao cliente (SLACK et al, 1997). A redução do lead time pode ser obtida com a eliminação de tempos ociosos que não agregam valor ao produto e com a redução dos tempos gastos com a movimentação de materiais. Como consequência, a produtividade aumenta e os custos são reduzidos.

Mudanças na sistemática de planejamento dos produtos e processos podem trazer grandes benefícios para a diminuição do *lead time*, garantindo o atendimento às solicitações dos clientes com prazos de entregas cada vez menores sem a formação exagerada de estoques.

O quadro 4.55 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Planejamento x Rapidez’.

Planejamento X Rapidez				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
Considere a facilidade na execução dos produtos e seus processos. O planejamento dos produtos e dos processos contribui para uma produção rápida?	Os produtos em fabricação e os processos adotados permitem pouca facilidade para uma produção mais rápida.	O planejamento adotado permite que, desde a encomenda até a entrega ao cliente, os tempos sejam mínimos, graças aos conceitos de produto aplicados. Os processos igualmente facilitam soluções para a redução do <i>lead time</i> .	3	<i>Reduzir o lead time, aumentando o estoque de matéria-prima.</i>
<b>Evidências</b>				

Quadro 4.55: Relação ‘Planejamento x Rapidez’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 4.3.12 Programação da Produção

### 4.3.12.1 Programação x Confiabilidade

A programação da produção, ao ser responsável por fazer o seqüenciamento das ordens emitidas de forma a otimizar a utilização dos recursos, influencia diretamente na confiabilidade das entregas da organização. Assim, executar as atividades conforme o programado garante a confiabilidade das entregas.

O quadro 4.56 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Programação x Confiabilidade’.

Programação X Confiabilidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
Os procedimentos de ordens de produção são executados de acordo com o tempo estabelecido na programação.	Ocorrem atrasos no ciclo produtivo, provocados pela execução inadequada dos procedimentos de ordens de produção.	A execução adequada dos procedimentos de ordens de produção possibilita o cumprimento dos prazos estabelecidos.	4	<i>Trabalhar com 20% da capacidade ociosa.</i>
<b>Evidências</b>	<i>Quando se precisa de amostras, podem ocorrer pequenos atrasos.</i>			

Quadro 4.56: Relação ‘Programação x Confiabilidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.12.2 Programação x Qualidade

Uma das formas de analisar a influência da Programação da produção no objetivo Qualidade é através dos métodos utilizados pela organização para o cálculo das necessidades de material, considerando a capacidade instalada e o padrão de qualidade adotado pela organização.

Para atingir os níveis de qualidade estabelecidos é imprescindível que os funcionários do departamento de produção procurem estabelecer as quantidades a serem fabricadas respeitando os princípios empresariais, que podem estar relacionados à produção de acordo com a demanda ou de acordo com a capacidade. Além disso, a empresa deve possuir instrumentos adequados para programar a sua produção e pessoas capacitadas para sua operacionalização, garantindo o alcance da qualidade nos produtos e processos.

Conforme Stevenson (2001), a programação diz respeito à determinação do momento oportuno (timing) para a utilização de determinados recursos da organização. Ademais, também está relacionada com o nível de utilização de equipamentos, das instalações assim como das atividades humanas. Portanto, é indispensável que a organização se torne um complexo eficaz a partir da eficiência de todas as partes envolvidas no âmbito da programação e efetiva produção.

Uma programação inadequada reflete na qualidade dos resultados, ou seja, a produção fica passível de refugos e retrabalho.

O quadro 4.57 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Programação x Qualidade’.

Programação X Qualidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
A programação leva em conta os níveis de operações seguras tanto dos equipamentos quanto da carga de trabalho dos funcionários. E a padronização do cálculo das necessidades de materiais e os ajustes na produção permitem garantir os níveis de qualidade estabelecidos.	Não há preocupação com as capacidades das máquinas nem com os horários de trabalho no momento da programação. E quando são definidos os materiais e o modelo de produção, nunca se considera o padrão de qualidade proposto pela organização.	Ao realizar a programação da produção são realizados estudos que visam considerar, com segurança, as capacidades das máquinas e o horário de trabalho dos funcionários. E quando são definidos os materiais e o modelo de produção, sempre se considera o padrão de qualidade proposto pela organização.	5	<i>Levar em consideração o histórico do produto para programação da produção.</i>
<b>Evidências</b>				

Quadro 4.57: Relação 'Programação x Qualidade'.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.12.3 Programação x Flexibilidade

Entre as evidências da influência da Programação da produção na flexibilidade destacam-se os aspectos de layout, do tamanho do lote, da armazenagem, da movimentação de materiais, da emissão de ordens de produção, da determinação das quantidades, do cálculo das necessidades de material e do ajuste prazo versus capacidade, pois a empresa que possui esses aspectos bem definidos dispõe de condições para proceder a sua programação com eficiência e adaptando-se a mudanças, garantindo a flexibilidade da produção.

O layout da fábrica tem sua relação com a programação da produção, pois esta se encarregando do seqüenciamento das ordens emitidas evidencia os gargalos de produção derivados das formas e locais de armazenamento e das movimentações de materiais decorrentes destes arranjos. Além do layout, o sistema de produção empregado pela organização (puxado ou empurrado) também influencia a programação

da produção, pois pode enviar ordens a todos os setores empurrando ou apenas à montagem final (puxando), o que também influencia na forma de armazenagem e a movimentação de materiais.

O quadro 4.58 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Programação x Flexibilidade’.

Programação X Flexibilidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias de Melhoria
São reconhecidas e aperfeiçoadas as relações entre a fábrica/equipamentos e o tipo de produção (puxar, empurrar, mista). E mudanças na programação são favorecidas pelas condições de flexibilidade da fábrica.	A programação segue uma lógica fixa; não há possibilidades de alterações no layout e os equipamentos não oferecem flexibilidade para uma produção puxada. E a programação da produção nunca pode ser mudada; ou quando é, há grandes perdas de tempo e refugos.	O ambiente da fábrica é flexível e oferece facilidades para a produção puxada ou outras combinações; há possibilidades de alterações no layout; os setups são rápidos. E a fábrica (suas máquinas, a logística, o fluxo de informações e as pessoas) rapidamente se adapta às mudanças de programação.	4	<i>Promover estudos específicos relativos a novas tecnologias que facilitem a flexibilidade, sem que prejudique a capacidade.</i>
<b>Evidências</b>				

Quadro 4.58: Relação ‘Programação x Flexibilidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.12.4 Programação x Custos

A programação da produção influencia na redução dos custos na medida que os processos são programados com a utilização eficiente de recursos como energia, tempo de processamento e mão de obra, contribuindo para não haver refugo. Se as etapas não forem executadas da forma como está programado, com sincronização das diferentes áreas e etapas de um processo, haverá desperdícios, como sobra de materiais e acabará provocando perdas que afetam o custo final da produção.

O quadro 4.59 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Programação x Custos’.

Programação X Custos				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
A programação prioriza o melhor aproveitamento dos insumos (matérias-primas e energia) e preparação de máquina.	Para a definição da programação não há preocupação em realizar um melhor aproveitamento dos materiais.	Para a definição da programação sempre há preocupação em realizar um melhor aproveitamento dos materiais.	5	
<b>Evidências</b>	<i>A equipe considera a programação eficiente em relação à redução de custos e não apresenta idéias para melhoria.</i>			

Quadro 4.59: Relação 'Programação x Custos'.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.12.5 Programação x Rapidez

A influência da Programação da Produção na Rapidez do processo é avaliada através da eficiência do seqüenciamento da produção. Ou seja, a assertiva busca analisar se a seqüência das etapas de fabricação é realizada de maneira a minimizar os tempos de processamento, de espera e dos prazos de entrega, favorecendo a rapidez da produção. O problema de seqüenciamento da produção é definido como um problema de programação da produção que consiste em: dado um planejamento preestabelecido, seqüenciar determinadas tarefas em uma ou várias máquinas, de forma a otimizar uma função objetivo (por exemplo, minimizar o tempo de processamento). O quadro 4.60 apresenta a assertiva correspondente para a relação 'Programação x Rapidez'.

Programação X Rapidez				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
A seqüência da programação dos produtos minimiza os tempos da produção.	A seqüência da programação dos produtos não ajuda diminuir os tempos de setup.	A seqüência da programação dos produtos minimiza os tempos de setup.	5	
<b>Evidências</b>	<i>A seqüência é subordinada a aspectos comerciais. A programação é rápida dentro de seus limites.</i>			

Quadro 4.60: Relação 'Programação x Rapidez'.

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 4.3.13 Controle da Produção

#### 4.3.13.1 Controle x Flexibilidade

Os controles permitem flexibilizações e adaptabilidade a situações não-previstas. Os controles refletem e permitem a capacidade de auto-organização das equipes produtivas, quando existe uma comunicação eficiente entre os integrantes da empresa.

O controle influencia a flexibilidade quando falha a programação e não toma a medida corretiva adequada para a ocasião em tempo hábil.

O modo como o controle de produção irá influenciar a flexibilidade será percebido quando se verificarem os procedimentos da operação, detectando falhas e corrigindo-as se necessário.

O controle é uma ferramenta que lida com mudanças no plano e na operação da produção, sendo efetuados da melhor forma possível, garantindo a flexibilidade do processo.

O quadro 4.61 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Controle x Flexibilidade’.

Controle X Flexibilidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias de Melhoria
A função controle envolve empregados de variados setores; quando há necessidade de ações corretivas, as decisões são tomadas a partir de um processo comunicacional eficiente, proporcionando flexibilidade à produção.	A flexibilidade do processo é prejudicada pela falta de integração dos empregados. Quando há necessidade de ações corretivas, os empregados agem de forma reativa; Falta de autonomia e rigidez de comunicação.	O controle é realizado com a participação dos vários níveis hierárquicos da empresa; A flexibilidade do processo é garantida pelas ações pró-ativas dos empregados, que agem de maneira autônoma.	4	<i>Investir em treinamento das lideranças</i>
<b>Evidências</b>	<i>Tem autonomia, mas falta agilidade</i>			

Quadro 4.61: Relação ‘Controle x Flexibilidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 4.3.13.2 Controle x Qualidade

Uma das influências do controle da produção na qualidade é dada quando o seqüenciamento for efetuado respeitando os padrões requeridos pela organização. Outra influência ocorre quando são efetuados os controles dos tipos de instrumentos adotados para a obtenção de qualidade e respeitando o nível de detalhamento dos processos. Quando o controle da produção é orientado a produtos, é requerido algum instrumento de programação que permita visualizar e controlar as diversas etapas de execução e suas interdependências, o que pode demandar algum investimento em instrumentos de controle.

O controle deve se valer de instrumentos como o CEP (Controle Estatístico de Processo), cuja idéia principal é que melhores processos de produção com menos variabilidade propiciam níveis melhores de qualidade nos resultados da produção. E surpreendentemente quando se fala em melhores processos isso significa não somente qualidade melhor, mas também custos menores. O CEP pode ser descrito como uma ferramenta de monitoramento da qualidade, através da inspeção por amostragem de características pré-determinadas do produto em estudo, o CEP possibilita a detecção de causas especiais, anômalas ao processo, que possam prejudicar a qualidade final do produto (SLACK et al, 1997). O quadro 4.62 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Controle x Qualidade’.

Controle X Qualidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
A organização utiliza métodos de controle, como o CEP? Quais os índices de variabilidade no processo? Considere as ações de controle e suas influencias na Melhoria da qualidade.	A organização não utiliza métodos formais de controle; ou, ainda, os controles existentes não têm reflexos positivos sobre a qualidade.	A organização utiliza métodos formais de controle, que ajudam a melhorar os processos, apresentando menor variabilidade e níveis maiores de qualidade nos resultados da produção.	4	<i>Concluir a implantação o do CEP e integrar com o Data Sul (sistema de programação o da produção).</i>
<b>Evidências</b>	<i>O CEP foi instalado em 2009.</i>			

Quadro 4.62: Relação ‘Controle x Qualidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 4.3.13.3 Controle x Custos

A contabilidade de custos valoriza os produtos em elaboração e elaborados em um determinado período de tempo para o controle de custos, gerando informações para decisão, ou seja, custos para controle, que são utilizados pelo sistema de gestão (ROCHA; SELIG, 2006).

Por este ângulo, a preocupação não é apenas com as formas de escrituração dos fatos, mas em mensurar e acumular, os custos de um determinado produto, serviço ou atividade, visando prover informações necessárias à tomada de decisão, avaliação dos estoques e apuração do resultado econômico através do controle de custos e receitas e criar condições para acompanhar o desempenho empresarial (ROCHA; SELIG, 2006).

Controles extraídos dos dados sobre os custos de produção podem influir na determinação do tamanho do lote e, por conseqüência, no emprego da produção puxada, orientando e minimizando a estocagem de produtos, combinada com diferentes formas de produção baseada na demanda. O sistema projeta os custos levando em conta variáveis como retrabalho, refugo, desperdícios e parada de produção.

Se o controle de custos for rigorosamente administrado, a empresa poderá saber quanto lucro obterá caso determinados focos de problemas sejam eliminados. Isto é essencial para se obter vantagem competitiva em custo. O quadro 4.63 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Controle x Custos’.

Controle X Custos				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
Existem controles de custos? Considere a eficácia dos controles existentes, isto é, se ao longo do tempo seus resultados têm repercutido na redução de custos.	Não há controle dos custos ou não se verificam resultados favoráveis com a sua utilização.	O controle dos custos tem se mostrado eficaz; é amplamente utilizado na empresa e pode-se inferir uma contribuição positiva dos controles para a redução dos custos.	2	<i>Atualizar o sistema; Treinar operadores; Fazer auditoria dos lançamentos</i>
<b>Evidências</b>	<i>Não conseguiu evoluir o sistema de controle de custos, não há alimentação do sistema, logo, não apresenta dados confiáveis.</i>			

Quadro 4.63: Relação ‘Controle x Custos’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.13.4 Controle x Rapidez

O controle de medidas de desempenho através de relatórios, gráficos, mapas e planilhas permite aos funcionários terem uma visão integrada e contextualizada de toda a organização em tempo real. Dessa maneira, informações imediatas a respeito de pedidos de venda, de estoque, ou ainda sobre o processo, por exemplo, podem ser disponibilizadas a qualquer momento. Essa radiografia instantânea da empresa não só permite um constante controle dos resultados, como também um rápido ajuste de estratégias para responder às mudanças do mercado.

O quadro 4.64 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Controle x Rapidez’.

Controle X Rapidez				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
As medidas de desempenho são monitoradas em tempo real (ou tempo muito curto)? São de fácil compreensão e permitem ajustes rápidos na fábrica?	As informações sobre a produção (produtos e programação) demoram a chegar ao sistema de controle; ou quase inexistem. Não há a menor idéia sobre o desempenho do sistema de produção.	Modificações na programação, nos produtos e seus processos, são rapidamente operacionalizáveis dada a eficiência dos controles. Todos os indicadores requeridos estão prontamente disponíveis.	5	<i>Investir em política de estocagem; Automatizar os lançamentos da informação; Utilizar a informação da máquina.</i>
<b>Evidências</b>	<i>Os dados de produção estão sempre disponíveis.</i>			

Quadro 4.64: Relação ‘Controle x Rapidez’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3.13.5 Controle x Confiabilidade

Manter a promessa dos prazos de entrega é o sentido do elemento confiabilidade, de um sistema eficaz. Um sistema de controle pode fazer parte de estratégias para aumento dessa confiabilidade em entregas.

Conforme Slack et al (1997) uma das prescrições práticas para o aumento da confiabilidade dos sistemas de manufatura é o monitoramento cuidadoso do andamento da produção que permite a

identificação rápida de problemas, mecanismos de controle da produção podem auxiliar a minimização dos efeitos das ocorrências inesperadas, onde medidas corretivas podem ser implantadas antes que o problema tome proporções maiores.

Outro fator importante a ser avaliado pelo sistema de controle é a rastreabilidade, que tem como definição genérica a capacidade de recuperação do histórico, da aplicação ou da localização de um item por meio de identificações registradas. Um sistema de rastreabilidade de produto industrial é um exemplo típico da Tecnologia da informação. Várias ferramentas têm sido criadas para facilitar a obtenção automática de dados, possibilitando assim a obtenção de informações preciosas para a confiabilidade do produto.

O quadro 4.65 apresenta a assertiva correspondente para a relação ‘Controle x Confiabilidade’.

Controle X Confiabilidade				
Assertiva	Cenário 1	Cenário 5	Nota	Idéias
Analise a eficácia do sistema de controle em relação ao desempenho das entregas. Idem quanto à rastreabilidade das modificações no projeto do produto.	A confiabilidade das entregas é prejudicada pela falta de um sistema de controle eficaz. Quando há problemas com o produto existe dificuldade em rastreá-los.	Tem-se amplo domínio do desempenho das entregas. Os problemas com o produto são rapidamente identificados face a eficiência do sistema de controle.	5	
<b>Evidências</b>				

Quadro 4.65: Relação ‘Controle x Confiabilidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A partir da aplicação das assertivas, pela qual a equipe discutiu os processos, atribui notas e sugeriu ações de melhorias a serem implementadas, iniciou-se o processo de análise das idéias geradas. Para facilitar essa análise, elaborou-se o quadro 4.66 com todas as idéias geradas, cruzando todas as categorias e todos os objetivos de desempenho.

Idéias de Melhoria					
	Qualidade	Flex.	Confiab.	Rapidez	Custos
TC	Desenvolver fornecedores.	Melhorar o método para mudança em relação aos operadores (treinar).	Ampliar e desenvolver a rede de suprimentos.	Desenvolver fornecedores.	Aumentar a análise de pontos críticos, para diminuir a necessidade de paradas para manutenções corretivas.
	Treinar pessoal para padronizar as tolerâncias das não-conformidades.			Diminuir o retrabalho, investindo na qualidade do produto.	
	Criar uma padronização formal (documentação) específica do produto.				
Q	Eliminar as não-conformidades através da formação de pessoal	Promover treinamentos direcionados para o conhecimento tecnológico do operador.	Equipar as linhas que não possuem o sistema ótico.	Atualizar linhas mais antigas.	Aperfeiçoar e discutir métodos e formação de pessoas, visando à redução de custos.
		Contratar pessoal com nível técnico.	Melhorar equipamentos de inspeção.		
			Reduzir o tempo de inspeção e quantidade de pessoas.		

<b>Idéias de Melhoria</b>					
	<b>Qualidade</b>	<b>Flex.</b>	<b>Confiab.</b>	<b>Rapidez</b>	<b>Custos</b>
F	Expandir a manutenção operativa para todos os setores (treinamento de pessoa para MPT - Manut. Prod. Total).	Desenvolver ainda mais a Troca Rápida de Ferramentas, através de desenvolvimento de métodos (carrinhos, ferramentas) com treinamento.	Investir no PCP para trabalhar com 20% da capacidade produtiva ociosa, para conseguir responder às necessidades emergentes.	Melhorar a movimentação através da disposição do layout (sinalização em estoques intermediários e finais).	
	Investir em depósitos de material de estocagem (separar).			Melhorar o fluxo de comunicação.	
				Normatizar as relações produção/ qualidade, visando à rapidez.	
D N P		Formalizar o registro dos novos processos (testes), visando à flexibilidade.	Levantar dados anteriores para melhoria da confiabilidade.	Trabalhar com 20% de ociosidade para o DNP não "atrapalhar" a produção	Catalogar dados que permitam melhorar os novos projetos.
					Aumentar discussões a respeito de DNP.

<b>Idéias de Melhoria</b>					
	<b>Qualidade</b>	<b>Flex.</b>	<b>Confiab.</b>	<b>Rapidez</b>	<b>Custos</b>
DO	Implementar métodos de pesquisas para clientes primários e secundários, visando atender suas expectativas.	Reforçar a autonomia através de treinamentos que abordem técnicas de causa-raiz, em que as pessoas entendem as causas para facilitar a resolução de problemas.	Implementar mais indicadores na área da qualidade (RH);	Tornar disponível as informações da qualidade aos demais usuários do sistema.	Investir em aumento de capacidade para linhas novas.
		Criar um banco de registros para problemas recorrentes (experiência de problemas).	Tornar mais compreensível a importância dos indicadores por todos na organização (democratizar o acesso a informação).		Automatizar linhas antigas.
					Aumentar a relação produção/ operadores.

<b>Idéias de Melhoria</b>					
	<b>Qualidade</b>	<b>Flex.</b>	<b>Confiab.</b>	<b>Rapidez</b>	<b>Custos</b>
ET	Melhorar a integração entre os SI's.	Separar o estoque da área produtiva.	Troca do equipamento por uma nova tecnologia.		Aperfeiçoar relacionamento com clientes, para tentar passar adiante as sobras da produção.
	Organizar, facilitar as informações do histórico dos produtos (por exemplo, as modificações que ocorreram no produto ao longo do tempo).				Melhorar a performance das máquinas para não precisar do estoque de segurança.
					Criar um histórico de problemas relevantes (100 pontos de controle).

Idéias de Melhoria					
	Qualidade	Flex.	Confiab.	Rapidez	Custos
OC	Difundir mais a missão, visão, valores e objetivos.	Aumentar o número de treinamentos formais.	Seguir a risca os conceitos da cultura da empresa para atender às necessidades dos clientes.	Criar grupos formais de melhoria para incentivar a exposição de idéias.	Treinar visando difundir os conceitos da produção enxuta.
	Acompanhar o dia-a-dia	Difundir Novas Tecnologias (conhecimento externo).	Utilizar as ferramentas de pesquisa que existem na empresa.		Difundir novas técnicas (conhecimento externo).
	Criar métodos, campanhas				
	Treinar mais e cobrar na hora certa.				
SS			Criar um programa contínuo voltado para saúde e segurança	Criar um plano de saúde ou manter um médico para atender na empresa.	Intensificar a ginástica laboral para, talvez, tentar minimizar os danos aos trabalhadores.
GA					Diminuir refugo com treinamento de pessoal.

Idéias de Melhoria					
	Qualidade	Flex.	Confiab.	Rapidez	Custos
I	Investir em equipamentos para decoração, para automatizar a seleção de cores que atualmente é manual.	Trabalho de consciência do mercado em relação ao atendimento da demanda.	Formar pessoas para o uso do SI.	Cobrar e treinar mais para aumentar a rapidez do processo.	Agregar mais tecnologia, visando à redução de custos.
		Implantar laboratório independente para produção de novas tecnologias, sem prejudicar a produção.	Mais envolvimento na produção do pessoal da engenharia.		Investir em qualidade da decoração dos tubos.
		Adquirir equipamentos com maior capacidade, para então ter uma capacidade ociosa que garanta flexibilidade.	Incentivar os empregados a consumirem o produto final com a finalidade de testar o produto.		Agregar mais pessoas capacitadas.

Idéias de Melhoria					
	Qualidade	Flex.	Confiab.	Rapidez	Custos
P L A N	Incentivar pesquisas do pessoal da engenharia na produção, para evitar não-conformidades.	Manter uma capacidade ociosa.	Distribuir a informação para o comercial e gerar alertas, para conhecimento do andamento da produção.	Reduzir o lead time.	Melhorar o sistema de controle de custo para calcular o custo real do projeto.
	Pesquisas internas com clientes internos.	Trabalhar com lead time menor (que atualmente é de 5 semanas)		Aumentar estoque de matéria-prima.	
P R O G	Levar em consideração o histórico do produto para programação da produção.	Promover estudos específicos relativos a novas tecnologias que facilitem a flexibilidade, sem que prejudique a capacidade.	Trabalhar com 20% da capacidade ociosa.		

		Idéias de Melhoria				
		Qualidade	Flex.	Confiab.	Rapidez	Custos
CONT	Concluir a implantação do CEP e integrar com o Data Sul (sistema de programação da produção).		Investir em treinamento das lideranças.		Investir em política de estocagem.	Atualizar o sistema de controle de custos.
					Automatizar os lançamentos da informação.	Treinar operadores para o sistema de controle de custos.
					Utilizar a informação da máquina.	Fazer auditoria dos lançamentos.

Quadro 4.66: Cruzamento das idéias

Fonte: Elaborado pelo autor.

A seguir será apresentada a figura 4.2 para a média dos Objetivos.

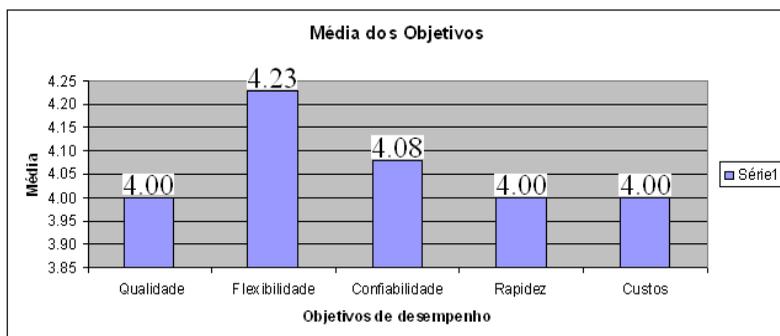


Figura 4.2: Médias dos Objetivos.

Fonte: Elaborado pelo autor.

As médias dos objetivos representam a imagem do desempenho da organização em relação às categorias de análise. Ou seja, essas médias refletem o modo como todas as categorias atuam em cada objetivo. Dessa maneira, o objetivo que apresenta o melhor desempenho é a flexibilidade, apesar de ser possível observar certa homogeneidade entre as médias e com valores considerados próximos ao valor máximo, caracterizando uma boa performance da empresa em relação aos objetivos de desempenho. No entanto, a organização sempre deve buscar o progresso contínuo e, como nenhum objetivo apresentou média máxima, ações devem ser tomadas buscando melhoria em todos os objetivos.

A seguir é apresentada a figura 4.3 das médias das categorias.

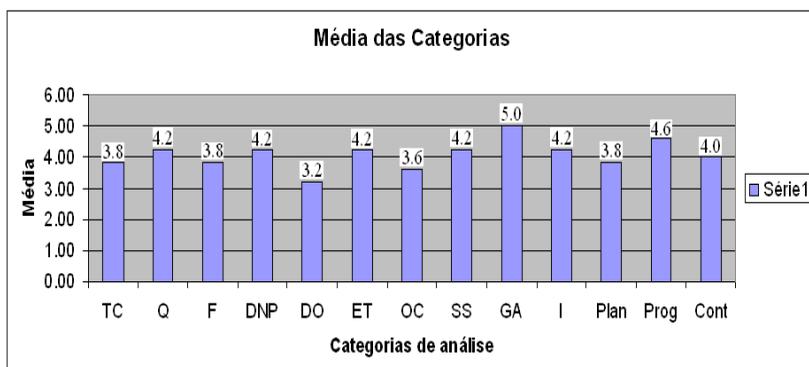


Figura 4.3: Médias das Categorias.

Fonte: Elaborado pelo autor.

As médias das notas das categorias representam a contribuição das categorias para atingir os Objetivos. Ou seja, enquanto na análise das médias dos objetivos era considerada a ação de todas as categorias, na análise das médias das categorias verifica-se a atuação de cada categoria em todos os objetivos. Dessa maneira, verifica-se que somente a categoria Gestão Ambiental apresentou rendimento máximo em relação a todos os objetivos. As demais categorias deverão sofrer intervenções para concorrerem para a melhoria dos objetivos de desempenho.

Ademais, após essa primeira análise, observou-se o surgimento de idéias comuns para ação em categorias diferentes. Então, partiu-se para a verificação da inter-relação existente entre as idéias e agrupou-as em torno do que se chamou aqui de fatores de prática.

Os fatores de prática são entendidos como atitudes, esforços ou habilidades que a organização deve exercer para lhe conferir o desempenho desejado e que servirão de direcionadores para os projetos de melhoria.

Vale ressaltar que os fatores de prática surgiram após a aplicação das assertivas. Ou seja, os integrantes da organização relacionaram os conteúdos abordados pelas assertivas com contexto da empresa e sugeriram idéias baseadas no teor das assertivas.

A seguir, serão mostrados os fatores de prática, bem como as idéias vinculadas a eles. Além disso, será discutido de que maneira a intervenção nesses fatores refletirá nas respectivas categorias e no alcance dos objetivos de desempenho, lembrando que cada idéia corresponde a uma relação entre categoria e objetivo.

#### **4.4.1 Fator de prática ‘Tecnologias/Capacidade Produtiva’**

Segundo Slack et al (1997), as tecnologias de processos são as máquinas, equipamentos e dispositivos que ajudam a produção a transformar materiais e informações de forma a agregar valor e atingir os objetivos estratégicos da produção.

A evolução tecnológica dos equipamentos permite e facilita a identificação automática de falhas e problemas nos processos.

Um parâmetro significativo da atualização tecnológica diz respeito à capacidade produtiva. De acordo com Stevenson (2001), capacidade se refere a um limite superior ou teto de carga que uma unidade operacional pode suportar. A unidade operacional pode ser uma fábrica, um departamento, uma máquina, uma loja ou um funcionário. Esse fator diz respeito à capacidade de produção dos equipamentos instalados. Shingo (1996) destaca que balancear as quantidades significa equilibrar as quantidades de produção e as capacidades de processamento. Tradicionalmente, a capacidade de processamento, especialmente, a capacidade de processamento das máquinas não é equilibrada entre os processos. Conseqüentemente, o estoque pode ser gerado entre um processo de alta e outro de baixa capacidade, se ambos operarem com capacidade de 100%. Outra questão pertinente diz respeito aos erros que podem ocorrer na operação dos equipamentos. Assim, um mecanismo de detecção desses erros, permitirá a diminuição do tempo de ciclo.

O quadro 4.67 abaixo apresenta as idéias relacionadas ao fator ‘Tecnologias/Capacidade Produtiva’.

Tecnologias/Capacidade Produtiva	
Relação	Grupo de idéias
Q X Conf	Equipar as linhas que não possuem o sistema ótico.
Q X Rap	Atualizar linhas mais antigas.
F X Conf	Investir no PCP para trabalhar com 20% da capacidade produtiva ociosa, para conseguir responder às necessidades emergentes.
DNP X Rap	Trabalhar com 20% de ociosidade para o DNP não "atrapalhar" a produção
DO X Cust	Investir em aumento de capacidade para linhas novas.
DO X Cust	Automatizar linhas antigas.
DO X Cust	Aumentar a relação produção/ operadores.
ET X Conf	Troca do equipamento por uma nova tecnologia.
ET X Cust	Melhorar a performance das máquinas para não precisar do estoque de segurança.
I X Qual	Investir em equipamentos para decoração, para automatizar a seleção de cores que atualmente é manual.
I X Flex	Implantar laboratório independente para produção de novas tecnologias, sem prejudicar a produção.
I X Flex	Adquirir equipamentos com maior capacidade, para então ter uma capacidade ociosa que garanta flexibilidade.
I X Cust	Investir em qualidade da decoração dos tubos.
I X Cust	Agregar mais tecnologia, visando à redução de custos.
Plan X Flex	Manter uma capacidade ociosa.
Prog X Flex	Promover estudos específicos relativos a novas tecnologias que facilitem a flexibilidade, sem que prejudique a capacidade.
Prog X Conf	Trabalhar com 20% da capacidade ociosa.

Quadro 4.67: Agrupamento das idéias relacionadas ao Fator de Prática ‘Tecnologias/Capacidade Produtiva’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A categoria Qualidade, ao zelar pela qualidade dos equipamentos utilizados pela empresa, permite a eficiência e confiabilidade dos prazos de entrega, além de contribuir para rapidez do processo. Dessa forma, a equipe, apesar de afirmar que a tecnologia empregada na fábrica é satisfatória, sugere como melhoria a atualização das linhas que não possuem o sistema ótico para detecção de não-conformidades, o que

garantirá mais confiabilidade tanto dos produtos quanto dos prazos de entrega, e o aumento da rapidez.

A categoria Fábrica pode influenciar no aumento da confiabilidade, através do aumento da capacidade produtiva, pois, de acordo com a análise feita pela equipe, a produção apresenta certas deficiências para cumprir prazos de entrega para pedidos não-programados. A idéia é manter uma capacidade produtiva ociosa, em torno de 20%, para conseguir atender essas demandas sem afetar a produção corrente.

A idéia de aumentar em 20% a capacidade também interfere na relação entre a categoria Desenvolvimento de Novos Produtos e objetivo rapidez. Dado que em alguns momentos, para o teste de novos produtos, é necessário interromper a produção. No entanto, se a indústria trabalhar com uma capacidade ociosa é possível que isso seja evitado, ou seja, os testes não irão prejudicar a produção.

A categoria Desempenho Operacional pode auxiliar na redução dos custos, através de melhorias em relação à produtividade. Ou seja, aumentando a capacidade produtiva e automatizando as linhas antigas, aumenta-se a relação produção/operadores e garante-se um desempenho competitivo melhor em relação aos custos.

O desempenho da categoria Equipamentos e Tecnologias na organização em relação à confiabilidade de sua produção é satisfatório na visão da equipe. No entanto, esse desempenho pode aumentar se uma das seis máquinas que colocam os ombros nos tubos e apresenta problemas de confiabilidade for trocada. Em relação à diminuição de custos, a categoria Equipamentos e Tecnologias pode ser alvo de melhoria quanto à performance das máquinas para evitar o estoque de segurança.

A categoria Investimentos pode subsidiar o aumento da qualidade do produto, apesar da equipe considerá-la elevada, a partir de investimento em equipamentos automáticos para a seleção de cores da decoração do tubo, pois essa seleção é atualmente manual. Quanto à flexibilidade, a categoria Investimentos pode contribuir para seu aumento através de investimentos na capacidade, visto que atualmente trabalha-se utilizando a capacidade máxima. Em decorrência disso, ocorrem pedidos que a produção não consegue atender sem prejudicar a operação diária. Assim, para garantir flexibilidade a idéia de melhoria é o aumento de capacidade, que já está sendo providenciado. Além disso, sugeriu-se implantar um laboratório independente para produção de novas tecnologias, sem prejudicar a produção. Em relação aos custos, a empresa dispõe de um plano de investimento até 2016 e há evidências

de redução de custos da produção devido a investimentos antigos. No entanto, a equipe considera que existe potencial de melhoria se a empresa agregar ainda mais tecnologia. Outra idéia é o investimento para aumentar a qualidade da decoração dos tubos e reduzir os custos atribuídos desse procedimento.

Da relação entre a categoria Planejamento da produção e o objetivo flexibilidade, mais uma vez, apontou-se como idéia de melhoria a inclusão de uma capacidade ociosa que satisfizesse tanto as necessidades emergentes quanto às necessidades de realização de testes, porque em alguns momentos a produção é prejudicada pela inserção de produtos novos a serem testados. Assim, as atividades do planejamento seriam compatíveis com a flexibilidade nos produtos, processos e quantidades.

Atualmente, quando ocorrem mudanças na categoria Programação, a produção perde a flexibilidade devido à utilização constante da capacidade máxima, ou seja, quando há demandas urgentes, a produção é prejudicada pela falta de uma capacidade ociosa. Assim, propõem-se estudos específicos relativos a novas tecnologias que proporcionem eficiência na programação da produção e aumento de flexibilidade. Outra evidência da categoria Programação da produção é em relação à confiabilidade, pois ocorrem pequenos atrasos quando se precisa de amostras de produtos em testes. Assim, novamente apontou-se como solução manter uma capacidade ociosa para que a realização de testes ou demandas não esperadas sejam suportadas pela programação e garantam a confiabilidade das entregas, não incorrendo em atrasos.

#### **4.4.2 Fator de prática ‘Treinamento’**

De acordo com Martins e Laugeni (2005), treinamento abrange aspectos operacionais, ao crescimento da pessoa em seu aspecto humano, social e de visão gerencial, como, por exemplo, desenvolver habilidades gerenciais em alguém. As atividades de desenvolvimento e treinamento são importantes para criação e manutenção das competências da empresa. Também se denomina essa atividade como gestão de competências, que é a gestão do conhecimento dentro da empresa.

O quadro 4.68 apresenta as idéias relacionadas ao fator ‘Treinamento’.

Treinamento	
Relação	Grupo de idéias
TC X Qual	Treinar pessoal para padronizar as tolerâncias das não-conformidades.
TC X Flex	Melhorar o método para mudança de set-up em relação aos operadores (treinar).
Q X Qual	Eliminar as não-conformidades através da formação de pessoal
Q X Flex	Promover treinamentos direcionados para o conhecimento tecnológico do operador.
F X Qual	Expandir a manutenção operativa para todos os setores (treinamento de pessoa para MPT - Manut. Prod. Total).
F X Flex	Desenvolver ainda mais a Troca Rápida de Ferramentas, através de desenvolvimento de métodos (carrinhos, ferramentas) com treinamento.
DO X Flex	Reforçar a autonomia através de treinamentos que abordem técnicas de causa-raiz, em que as pessoas entendem as causas para facilitar a resolução de problemas.
OC X Qual	Treinar mais e cobrar na hora certa.
OC X Flex	Aumentar o número de treinamentos formais.
OC X Cust	Treinar visando difundir os conceitos da produção enxuta.
GA X Cust	Diminuir refugo com treinamento de pessoal.
I X Conf	Formar pessoas para o uso do SI.
I X Rap	Cobrar e treinar mais para aumentar a rapidez do processo.
Cont X Flex	Investir em treinamento das lideranças.
Cont X Cust	Treinar operadores para o sistema de controle de custos.

Quadro 4.68: Agrupamento das idéias relacionadas ao Fator de Prática ‘Treinamento’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Várias idéias surgiram, envolvendo diversas relações entre categorias e objetivos, a respeito do fator ‘Treinamento’. Vale ressaltar que, por ser bastante abrangente, esse fator englobou tudo que se relacionava a treinamento, mesmo tendo focos diferentes.

De acordo com a equipe, existe a necessidade de intervir no fator ‘Treinamento’, no que tange à categoria ‘Tempo de Ciclo’, para melhorar o desempenho dos Objetivos de Qualidade e de Flexibilidade. Em relação à Qualidade, a categoria Tempo de Ciclo pode colaborar para seu aumento quando existem procedimentos claros e adequados para inspeção dos produtos, ou seja, a obediência para cumprir os tempos estabelecidos não prejudica na análise dos produtos. Dessa

maneira, a equipe sugeriu mais treinamento para as pessoas da área de inspeção, pois se verifica certa subjetividade, ou seja, para cumprir os prazos, cada pessoa inspeciona da sua maneira, comprometendo a qualidade do produto. Quanto à Flexibilidade, esta pode ser aumentada se houver investimentos na categoria Tempo de Ciclo em relação à transformação do tempo de set-up interno em externo. Para isso, a equipe sugeriu melhorar o método dessa mudança, a partir de treinamento para os operadores.

A categoria Qualidade pode cooperar para o aumento da qualidade do produto através de treinamentos que enfatizem o desenvolvimento da produção em conformidade com as especificações estabelecidas. Para aumentar a flexibilidade, a categoria Qualidade pode promover treinamentos direcionados para o conhecimento tecnológico dos operadores, garantindo que os mesmos tenham capacidade de propor soluções a problemas na produção de maneira a proporcionar flexibilidade nos processos.

A categoria Fábrica pode subsidiar aumento da qualidade por meio da expansão da manutenção operativa para todos os setores, ou seja, realizar treinamentos sobre a Manutenção Produtiva Total, visando à melhor preparação dos operadores para a manutenção das máquinas, de forma a evitar a paralisação da produção, contribuindo para a qualidade dos produtos e processos. Além disso, a categoria Fábrica pode auxiliar no aumento da flexibilidade se promover treinamentos de Troca Rápida de Ferramentas (TRF).

Ao entender que a categoria Desempenho Operacional tem como um dos seus parâmetros a autonomia que, por sua vez, ajuda no aumento da flexibilidade, ao pregar que a atenção na compreensão dos problemas assegura que eles não se repitam, a equipe propõe reforçar a autonomia através de treinamentos que abordem técnicas de causa-raiz, em que as pessoas entendem as causas para facilitar a resolução de problemas.

Uma das idéias para o aumento qualidade na relação com a categoria Organização e Cultura é aumentar o treinamento sobre os padrões de qualidade adotados pela organização e criar mecanismos de cobrança para que o treinamento seja eficaz, fazendo com que a qualidade seja uma prática e um compromisso pessoal de todos os empregados. Na relação da categoria Organização e Cultura com o objetivo Flexibilidade, a equipe considera haver necessidade de se valorizar mais a multifuncionalidade dos empregados e aponta a prática de treinamentos como forma de se atingir essa valorização. E na relação com o objetivo Custo, a categoria Organização e Cultura pode agir

realizando treinamentos para difundir os conceitos da produção enxuta, em que os desperdícios devem ser minimizados, dentre outros fatores, pelas práticas dos empregados.

A categoria Gestão ambiental pode atuar na redução dos custos a partir de treinamento para o monitoramento do fluxo de processos, apontado pela equipe como solução para o problema de refugo.

A categoria Investimentos pode beneficiar o aumento da confiabilidade investindo em sistemas de informações ágeis e que concorram para o cumprimento da programação da produção. Mas, para tanto, é necessário que os usuários do sistema o dominem perfeitamente. Dessa maneira, a equipe sugere haver mais treinamentos com foco na operação do sistema de informação. Para o aumento da rapidez, a equipe considera que há carência de mais os investimentos em treinamento para o bom domínio dos processos visando preparar os operadores para situações que exigem agilidade para resolver problemas de mudanças na produção, proporcionando rapidez no processo produtivo.

A categoria Controle pode favorecer o aumento da flexibilidade na medida em que houver mais treinamento para formar as lideranças, tendo em mente que a lógica da liderança não é para tornar a produção rígida, mas sim, torná-la flexível a partir de atitudes que contribuam para que os envolvidos nos processos produtivos sintam-se a vontade para exercerem suas autonomias. Ou seja, o controle será efetuado na base do processo pelos próprios operadores, aumentando a flexibilidade da produção. Quanto à redução dos custos, uma das medidas apontada pela equipe para intervir na categoria Controle, é o treinamento para os operadores do sistema de controle de custos, já que esse sistema não tem sido atualizado e, assim, não apresenta dados confiáveis para estudos de redução dos custos.

#### **4.4.3 Fator de prática ‘Comunicação’**

Cardoso e Fossá (2008) defendem que é através da comunicação que as pessoas e grupos expressam o sentido que querem dar a sua ação, confrontam seus pontos de vista, compreendem as dificuldades e as oportunidades. Esses dispositivos condicionam a amplitude do engajamento das pessoas na reatividade estratégica. Para os autores, pensar a comunicação organizacional como estratégia significa recuperar dimensões ainda enfraquecidas, ou mesmo empobrecidas, no cotidiano das organizações e que são vitais para o futuro não só da própria organização, mas da sociedade como um todo. Daí a importância

da busca do diálogo como elemento transcendente do processo comunicativo.

Vale destacar a relação estreita entre a comunicação e a cultura organizacional. Bueno (2003), citado por Kich (2010), afirma que uma empresa portadora de uma cultura que estimula a participação de seus colaboradores contribuirá para a circulação das informações e para a implementação de canais formais e informais, a fim de incrementar o relacionamento entre vários segmentos da organização.

A eficácia do processo comunicacional nas organizações depende de alguns fatores como: o nível de conhecimento, o nível intelectual e cultural, o grau de especialização, a capacidade do emissor de transformar o conteúdo de mensagens em uma proposta inteligível, o uso sinérgico da comunicação e a aprendizagem (REGO, 1986 apud KICH, 2010).

O quadro 4.69 abaixo apresenta as idéias relacionadas ao fator ‘Comunicação’.

Comunicação	
Relação	Grupo de ideias
F X Rap	Melhorar o fluxo de comunicação.
DNP X Cust	Aumentar discussões a respeito de DNP.
DO X Conf	Tornar mais compreensível a importância dos indicadores por todos na organização (democratizar o acesso a informação).
OC X Qual	Difundir mais a missão, visão, valores e objetivos.
OC X Qual	Acompanhar o dia-a-dia
OC X Qual	Criar métodos, campanhas
OC X Flex	Difundir Novas Tecnologias (conhecimento externo).
OC X Conf	Seguir a risca os conceitos da cultura da empresa para atender às necessidades dos clientes; Utilizar as ferramentas de pesquisa que existem na empresa.
OC X Rap	Criar grupos formais de melhoria para incentivar a exposição de idéias.
I X Conf	Mais envolvimento na produção do pessoal da engenharia.

Quadro 4.69: Agrupamento das idéias relacionadas ao Fator de Prática ‘Comunicação’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao melhorar o fluxo comunicacional através da utilização de células de manufatura, a categoria Fábrica estará proporcionando aumento da rapidez dos processos, uma vez que a proximidade nas

células de manufatura melhora o relacionamento entre os operadores, facilitando o trabalho em equipe, a distribuição das ferramentas e a própria distribuição do trabalho. A comunicação no chão-de-fábrica e a solução de problemas comuns de produção também são melhoradas, pois se utilizam dispositivos visuais, ou sonoros, para notificar a ocorrência de problemas e outras situações anormais de produção.

A categoria Desenvolvimento de Novos Produtos pode influenciar na redução de custos aumentando-se as discussões a respeito de novos processos, novas matérias-primas, novas tecnologias entre outros. Ao haver mais discussões a respeito da redução de custos, a equipe de P&D trocará informações e buscará o desenvolvimento de projetos que aperfeiçoem a utilização de recursos e tenham os menores gastos possíveis, mantendo o padrão de qualidade requerido pelo cliente.

Considerando que para avaliar a performance da organização é imprescindível a utilização de indicadores, a categoria Desempenho Operacional pode contribuir com a confiabilidade através do incentivo a discussões a respeito da importância de indicadores. Assim, a equipe sugeriu que houvesse uma democratização para o acesso a informação desses indicadores, não apenas expondo-os, mas também criando meios para que as pessoas despertassem para discussão a respeito de como melhorá-los, se fosse o caso.

A contribuição que a categoria Organização e Cultura pode oferecer para aumentar a qualidade é difundir mais a missão, visão, valores e objetivos, além de criar métodos de acompanhamento, pois existe um potencial de melhoria em relação à atitude dos empregados, que poderia concorrer para o aumento da qualidade dos processos. Essa difusão é possível através da comunicação, ou seja, criar canais para que os empregados discutam a melhoria dos processos em cima do planejamento estratégico da empresa. Quanto à flexibilidade, a categoria Organização e Cultura pode comunicar novas tecnologias de produção, permitindo aos operadores agregarem mais conhecimento, tornando-os multifuncionais. Em relação à confiabilidade, o bom desempenho apontado pela equipe reflete uma realidade cultural da empresa, pois os processos são executados com alta confiabilidade e percebe-se a preocupação das pessoas em agir de maneira coerente com a cultura da organização. No entanto, a equipe considera que ainda pode haver melhorias se houver um comprometimento maior e se forem utilizadas as ferramentas do sistema de informação para maior fluxo comunicacional. E para aumentar a rapidez, a categoria Organização e Cultura pode promover a criação de grupos formais para incentivar a exposição e geração de idéias, ou seja, promover a interação dos

funcionários para fomentar a discussão e, assim, haver a participação e envolvimento de todos os empregados em processos de melhoria contínua para melhorar os tempos da produção.

De acordo com a equipe, para que a categoria Investimentos seja eficaz em sua participação na confiabilidade, é necessário que haja mais envolvimento das pessoas da engenharia no processo de produção do chão-de-fábrica. A atuação dos investimentos para o aumento da confiabilidade tem se dado nos sistemas de informação, para permitir agilidade e garantir o cumprimento da programação da produção. No entanto, se houver mais comunicação entre o projeto do produto e o processo, esse sistema de informação será alimentado com dados mais precisos e, assim, proporcionará mais confiabilidade.

#### 4.4.4 Fator de prática ‘Padronização/Histórico do produto’

De acordo com Slack et al. (1997), o padrão de qualidade é o nível de qualidade que define a fronteira entre o aceitável e o inaceitável. Tais padrões podem ser limitados por fatores operacionais, como o estado da tecnologia na fábrica, o número de pessoas na folha de pagamento e os limites de custo de fazer o produto. A partir do estabelecimento de padrões de qualidade, é possível determinar um sistema que avalie se os procedimentos estão sendo executados conforme definido e implementar ações de melhoria, caso seja necessário. Histórico dos produtos deve ser utilizado para avaliar o resultado do processo frente aos objetivos de qualidade estipulados.

O quadro 4.70 abaixo apresenta as idéias relacionadas ao fator ‘Padronização/Histórico do produto’.

Padronização/Histórico do produto	
Relação	Grupo de ideias
TC X Qual	Criar uma padronização formal (documentação) específica do produto.
F X Rap	Normatizar as relações produção/ qualidade, visando à rapidez.
DNP X Flex	Formalizar o registro dos novos processos (testes), visando à flexibilidade.
DNP X Conf	Levantar dados anteriores para melhoria da confiabilidade.
DNP X Cust	Catalogar dados que permitam melhorar os novos projetos.
DO X Flex	Criar um banco de registros para problemas recorrentes (experiência de problemas).
ET X Q	Organizar, facilitar as informações do histórico dos produtos (exemplo: as modificações que ocorreram no produto)

Padronização/Histórico do produto	
Relação	Grupo de ideias
ET X Cust	Criar um histórico de problemas relevantes (100 pontos de controle).
Prog X Qual	Levar em consideração o histórico do produto para programação da produção.

Quadro 4.70: Agrupamento das idéias relacionadas ao Fator de Prática 'Padronização/Histórico do Produto'.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A categoria Tempo de Ciclo pode agir para aumentar a qualidade do produto por meio da criação de uma padronização formal, documentação, específica do produto, pois ao possuir registros dos produtos, a produção não despende tempo para criar padrões que já foram antes executados, assim a empresa irá dispor de uma constância nos tempos de ciclo internos, contribuindo na obtenção de padrões a qualidade do produto.

A categoria Fábrica pode contribuir para a rapidez do processo quando utiliza ferramentas adequadas para normatizar as relações entre a produção e área da qualidade, evitando atrasos devido à empresa não possuir registro formal dos produtos.

A categoria Desenvolvimento de Novos produtos pode colaborar com a flexibilidade, através da criação de um histórico de processos, pois facilitariam as análises periódicas das necessidades de alterações de estrutura e processos produtivos. De maneira semelhante, o histórico de produtos permite que a categoria DNP ajude a aumentar a confiabilidade, visto que através de dados anteriores é possível identificar quais processos e/ou produtos são considerados confiáveis para servir de base na elaboração de novos produtos e/ou processos. Outra razão para a categoria DNP catalogar dados é a redução dos custos, visto que o registro de dados permite melhorar os novos projetos em relação ao desempenho desse objetivo.

A categoria Desempenho Operacional pode agir em favor da flexibilidade através da criação de um banco de registros para problemas recorrentes, ou seja, a flexibilidade é garantida pelo conhecimento de como resolver problemas que já aconteceram anteriormente. Lembrando que a categoria Desempenho Operacional leva em consideração o desempenho da produção, ao se criar um banco de registros de problemas, o desempenho da produção proporcionará flexibilidade aos processos. Além disso, os problemas não serão um conhecimento individual, pois todos teriam acesso.

A categoria Equipamentos e Tecnologias pode concorrer para o aumento da qualidade se dispuser de meios para organizar as informações do histórico dos produtos para servir como base para futuras decisões em relação à qualidade dos produtos. Além disso, um histórico de problemas relevantes seria útil à categoria Equipamentos e Tecnologias para a redução de custos em relação à manutenções. Ou seja, ao ter um histórico de problemas que ocorrem com as máquinas, é possível resolver esses problemas sem necessitar de esforços inválidos, contribuindo para a redução de custos com manutenções.

Através do histórico do produto, a categoria Programação pode padronizar o cálculo das necessidades de materiais e os ajustes na produção, garantindo níveis de qualidade estabelecidos.

#### 4.4.5 Fator de prática ‘Sistema de Informação’

É o tratamento e manipulação dos dados que objetivam auxiliar a tomada de decisão organizacional. É importante, pois facilita, agiliza e organiza os processos dentro da empresa. Oliveira (1999) afirma que com a utilização dos Sistemas de Informação é possível integrar de forma mais fácil diversos departamentos de uma empresa, assim como, todos os principais processos que são executados dentro desses setores. Agrupando dados, transformando-os em informações, que por sua vez, geram conhecimento se administrados de forma correta. O quadro 4.71 abaixo apresenta as idéias relacionadas ao fator ‘Sistema de Informação’.

Sistema de Informação	
Relação	Grupo de ideias
DO X Rap	Tornar disponível as informações da qualidade aos demais usuários do sistema.
ET X Qual	Melhorar a integração entre os SI's.
Plan X Conf	Distribuir a informação para o comercial e gerar alertas, para conhecimento do andamento da produção.
Plan X Cust	Melhorar o sistema de controle para calcular os custos reais.
Cont X Rap	Automatizar os lançamentos da informação.
Cont X Rap	Utilizar a informação da máquina.
Cont X Cust	Atualizar o sistema de controle de custos; Fazer auditoria dos lançamentos.

Quadro 4.71: Agrupamento das idéias relacionadas ao Fator de Prática ‘Sistema de Informação’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A categoria Desempenho Operacional tem como principal parâmetro o sistema de informação, pois é através dele que as medições e comparações são realizadas. Dessa maneira, a categoria Desempenho Operacional pode contribuir com a rapidez do processo, difundindo as informações da qualidade para o sistema de informação utilizado pelas demais áreas, agilizando os processos e permitindo aumento da rapidez.

O sistema de informação também é bastante relevante na categoria Equipamentos e Tecnologias, pois a qualidade do sistema de informação depende das tecnologias adotadas. A categoria Equipamentos e Tecnologias pode ajudar a aumentar a qualidade dos produtos, integrando os sistemas de informação da organização, além disso, é necessário organizar e facilitar as informações do histórico dos produtos para servirem como base para futuras decisões em relação à qualidade dos produtos.

Em relação à categoria Planejamento da produção, evidencia-se situações em que não há compartilhamento de informações entre o comercial e a produção, ou seja, podem ocorrer pedidos sem que a empresa esteja preparada para cumprir o prazo estipulado pelo cliente. Assim, a área de planejamento pode atuar na melhor integração entre o comercial e a produção, proporcionando aumento de confiabilidade das entregas. Quanto aos custos, para a categoria Planejamento permitir sua redução, deve-se melhorar o sistema de controle de custo para calcular os gastos reais no planejamento do projeto.

Para aumentar a rapidez, a categoria Controle da produção pode agir na melhoria do lançamento de informações no sistema a respeito dos estoques, automatizando esse lançamento através do uso das informações das próprias máquinas do chão-de-fábrica. E para diminuir os custos, a equipe sugeriu que as pessoas do controle atualizassem o sistema, para fazerem os cálculos exatos de novos projetos, além de haver o controle dos lançamentos.

#### **4.4.6 Fator de prática ‘Indicadores/ Pesquisa de Satisfação’**

O uso de indicadores é uma das formas de se medir e avaliar a qualidade de produtos, processos e clientes. No entanto, o uso de um sistema de indicadores requer uma estruturação dos indicadores, da forma de coleta, processamento e análise, da mão-de-obra e utilização dos resultados (OHASHI; MELHADO, 2004).

A medição de desempenho exerce um papel importante nas organizações, pois representa um processo de autocrítica e de

acompanhamento das atividades e das ações e decisões que são tomadas durante sua execução. Não se pode gerenciar o que não se pode ou sabe medir. Segundo o DTI (2001), citado por Ohashi e Melhado (2004), é importante saber onde se situam os pontos fortes e fracos da organização, e como parte do ciclo PDCA, a medição desempenha um papel chave nas atividades de melhoria da qualidade e produtividade. As principais razões para medição são:

- Assegurar que os requisitos do consumidor sejam atendidos;
- Ser capaz de estabelecer objetivos e respeitá-los;
- Proporcionar padrões para estabelecer comparações;
- Proporcionar visibilidade e um “quadro de resultados” para que as pessoas possam monitorar seus próprios níveis de desempenho;
- Destacar problemas de qualidade e determinar áreas prioritárias;
- Proporcionar uma retroalimentação para direcionar os esforços de melhoria.

Especificamente, a pesquisa de satisfação de clientes é um sistema de administração de informações que continuamente capta a voz do cliente, através da avaliação da performance da empresa a partir do ponto de vista do cliente. Esta pesquisa, assim, mede a qualidade externa ou performance da empresa em seus negócios, indicando caminhos para as decisões futuras de comercialização e marketing. As informações sobre os níveis de satisfação dos clientes constituem uma das maiores prioridades de gestão nas empresas comprometidas com qualidade de seus produtos e serviços e, por conseguinte, com os resultados alcançados junto a seus clientes. Intimamente ligada aos processos de qualidade, que fortalecem a competitividade das empresas, a pesquisa sobre a satisfação de clientes insere-se entre os pré-requisitos que sustentam ações eficazes de marketing. O estreito relacionamento entre marketing e qualidade evidencia-se a partir dos próprios conceitos de qualidade total. (ROSSI; SLONGO, 1998).

O quadro 4.72 abaixo apresenta as idéias relacionadas ao fator ‘Indicadores/Pesquisas de satisfação’.

Indicadores/Pesquisas de Satisfação	
Relação	Grupo de ideias
I X Conf	Incentivar os empregados a consumirem o produto final com a finalidade de testar o produto.
Plan X Qual	Incentivar pesquisas do pessoal da engenharia na produção, para evitar não-conformidades.
Plan X Qual	Pesquisas internas com clientes internos.
DO X Conf	Implementar mais indicadores na área da qualidade (RH);
DO X Q	Implementar métodos de pesquisas para clientes primários e secundários, visando atender suas expectativas.

Quadro 4.72: Agrupamento das idéias relacionadas ao Fator de Prática ‘Indicadores/Pesquisa de Satisfação’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A categoria Investimentos pode contribuir para o aumento da confiabilidade dos produtos da empresa investindo para que seus empregados consumam o produto final, com a finalidade de testar e criar um feedback interno. Esse investimento pode ser realizado na forma de campanhas e gerando uma pesquisa de satisfação interna.

A busca pela qualidade no que tange à categoria Planejamento da produção ainda é incipiente, a evolução é reativa, ou seja, é necessário ocorrer algum problema para solucioná-lo, ao invés de preveni-lo. Uma solução vislumbrada pela equipe é a área de planejamento da empresa incentivar pesquisas tanto com o pessoal da engenharia quanto com clientes internos, para evitar não-conformidades na produção, concorrendo para atingir a qualidade desejada.

A categoria Desempenho Operacional pode colaborar com o aumento da confiabilidade, implementando mais indicadores na área da qualidade, permitindo o controle tanto dos prazos de entrega quanto da confiabilidade do produto. De maneira semelhante, ao implementar métodos de pesquisas para os clientes diretos, para clientes indiretos e para os funcionários da organização, a categoria Desempenho Operacional estará contribuindo para o aumento da qualidade dos processos e dos produtos.

#### 4.4.7 Fator de prática ‘Controle de Qualidade’

Segundo Feigenbaum (1987), apud Corrêa e Corrêa (2006), o Controle da Qualidade Total é um sistema efetivo para integrar os esforços dos vários grupos dentro de uma organização, no

desenvolvimento da qualidade, na manutenção da qualidade e no melhoramento da qualidade, de maneira que habilite marketing, engenharia, produção e serviço com os melhores níveis econômicos que permitam a completa satisfação do cliente.

O quadro 4.73 abaixo apresenta as idéias relacionadas ao fator ‘Controle de Qualidade’.

Controle de Qualidade	
Relação	Grupo de idéias
TC X Rap	Diminuir o retrabalho, investindo na qualidade do produto.
Q X Conf	Melhorar equipamentos de inspeção.
Q X Conf	Reduzir o tempo de inspeção e quantidade de pessoas.
Cont X Qual	Concluir a implantação do CEP e integrar com o Data Sul (sistema de programação da produção).

Quadro 4.73: Agrupamento das idéias relacionadas ao Fator de Prática ‘Controle de Qualidade’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A categoria Tempo de Ciclo pode aumentar a rapidez do processo a partir de investimentos na qualidade do produto, pois haverá menos retrabalho e, dessa forma, o tempo de ciclo interno será menor e a qualidade do produto será garantida.

A categoria Qualidade pode favorecer o aumento da confiabilidade através de melhorias nos equipamentos de inspeção que irão aperfeiçoar o controle de qualidade e reduzir o tempo e a quantidade de pessoas para inspeção.

Em relação à contribuição da categoria Controle da produção para o aumento da qualidade dos produtos e processos, a equipe sugeriu concluir a implantação do Controle Estatístico de Processos, implantado na empresa em 2009, e integrá-lo ao sistema de programação Data Sul.

#### 4.4.8 Fator de prática ‘Estoque’

Slack et al (1997) define estoque como a acumulação armazenada de recursos materiais em um sistema de transformação. Quando ocorrem interrupções de produção no sistema tradicional, os estoques permitem que cada estágio continue trabalhando. De acordo com Corrêa e Corrêa (2006) o estoque pode servir como um investimento necessário para cobrir problemas de ineficiência, entre eles, altos tempos de ciclo interno, por conta de problemas com a emissão de pedidos e

processamento de material; e altos tempos de ciclo externo, devido a atrasos e entregas inconstantes dos fornecedores.

“Reduzindo-se os estoques gradativamente, tornam-se visíveis os problemas mais críticos da produção, ou seja, aqueles que requerem maior volume de estoques, possibilitando um ataque priorizado. À medida que esses problemas vão sendo eliminados, reduzem-se mais e mais os estoques, buscando-se continuamente novos problemas escondidos” (CORRÊA; CORRÊA, 2006).

Dentro da filosofia *Just in Time*, todo estoque se torna um alvo para a eliminação. Entretanto, somente podem-se reduzir os estoques através da eliminação de suas causas. Investimentos para a eliminação das causas geradoras de estoque, certamente, reduzirão os tempos de ciclo da produção.

O quadro 4.74 abaixo apresenta as idéias relacionadas ao fator ‘Estoque’.

Estoque	
Relação	Grupo de ideias
F X Qual	Investir em depósitos de material de estocagem (separar).
F X Rap	Melhorar a movimentação através da disposição do layout (sinalização em estoques intermediários e finais).
Cont X Rap	Investir em política de estocagem.
Plan X Rap	Aumentar estoque de matéria-prima, para reduzir o <i>lead time</i> .

Quadro 4.74: Agrupamento das idéias relacionadas ao Fator de Prática ‘Estoque’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A categoria Fábrica pode atuar em prol da qualidade dos processos a partir de investimentos em depósitos de material de estocagem, ou seja, separar o estoque da área produtiva, evitando paradas e contribuindo para a qualidade da produção. Além disso, as ações de melhoria nos espaços para estoque farão com que a categoria Fábrica ajude, também, a aumentar a rapidez, ao facilitar a movimentação através da disposição do layout, com sinalização em estoques intermediários e finais.

A categoria Controle da produção pode contribuir para o aumento da rapidez por meio de investimentos em políticas de estocagem, ou seja, a rapidez do processo poderá ser beneficiada se houver controles mais eficazes dos estoques tanto de matérias-primas quanto de produtos acabados.

A categoria Planejamento da produção pode facilitar a rapidez, reduzindo o lead time que é de cinco semanas. Para isso, a equipe sugeriu um aumento do estoque de matéria-prima, reduzindo o tempo de entrega aos clientes, uma vez que todos os componentes do produto estariam à disposição para serem produzidos de acordo com o pedido de venda, no entanto, esse estoque deve ser mantido com base em um estudo de demanda, para haver o mínimo desperdício possível.

#### 4.4.9 Fator de prática ‘Fornecedor’

O fator fornecedor integra a cadeia de suprimentos, juntamente com clientes, e provedores externos de meios logísticos, e estes compartilham informações e planos necessários para tornar o canal mais eficiente e competitivo (MARTINS; LAUGENI, 2005). O desempenho do fornecedor afeta diretamente o desempenho da manufatura no que se refere ao tempo de entrega e à qualidade. No caso de atrasos e inconstâncias na entrega dos fornecedores, toda a programação da produção é prejudicada, dificultando a execução de previsões, onerando custos (porque a empresa se vê obrigada a fazer estoques) e ainda, podendo ocasionar faltas no mercado, abrindo espaços para o concorrente mais eficiente.

O quadro 4.75 abaixo apresenta as idéias relacionadas ao fator ‘Fornecedor’.

Fornecedor	
Relação	Grupo de ideias
TC X Qual	Desenvolver fornecedores.
TC X Conf	Ampliar e desenvolver a rede de suprimentos.
TC X Rap	Desenvolver fornecedores.

Quadro 4.75: Agrupamento das idéias relacionadas ao Fator de Prática ‘Fornecedor’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Idéias de melhoria envolvendo esse fator foram apontadas nas relações entre o Tempo de Ciclo e Qualidade, Tempo de Ciclo e Confiabilidade e Tempo de Ciclo e Rapidez. Assim, infere-se que ao desenvolver uma rede de suprimentos confiável, a categoria Tempo de Ciclo estará contribuindo para o aumento da qualidade, na medida em que a produção não precisará compensar os atrasos dos fornecedores e, assim, realizar uma produção de acordo com o programado, sem

atropelar os processos e comprometer a qualidade do produto. De maneira semelhante, a categoria Tempo de Ciclo concorre para o aumento da confiabilidade, quando os fornecedores atendem aos requisitos de tempo de fornecimento, garantindo a entrega dos produtos nos prazos estabelecidos. E, por fim, quando os fornecedores são ágeis, os fluxos de materiais se movem rapidamente pelos diferentes estágios do processo, não havendo perda de tempo em filas ou em estoques intermediários, garantindo a rapidez da produção.

#### 4.4.10 Fator de prática ‘Programa de Saúde e Segurança’

A criação da cultura de segurança é primordial para a implementação efetiva e eficiente do gerenciamento de segurança. Um comportamento seguro no trabalho deve ser resultado do acesso a meios de prevenção e conhecimento adequados além da motivação. A questão da saúde possui forte inter-relação com a ética operacional. Estatísticas oficiais de acidentes e doenças relacionadas com o trabalho, publicadas freqüentemente, não conseguem representar a extensão plena dos custos pessoais da dor e sofrimento que trazem para as vítimas e suas famílias, além dos evidentes custos sociais e financeiros para a própria vítima, para a empresa e para a sociedade em geral que a situação pode representar. Daí a importância dada à saúde ocupacional dos empregados e gestores da empresa (SANCHES, 2009).

O quadro 4.76 abaixo apresenta as idéias relacionadas ao fator ‘Relacionamento com Clientes’.

Programa de Saúde e Segurança	
Relação	Grupo de ideias
SS X Conf	Criar um programa contínuo voltado para saúde e segurança
SS X Rap	Criar um plano de saúde ou manter um médico para atender na empresa.
SS X Cust	Intensificar a ginástica laboral para, talvez, tentar minimizar os danos aos trabalhadores.

Quadro 4.76: Agrupamento das idéias relacionadas ao Fator de Prática ‘Programa de Saúde e Segurança’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A categoria Saúde e Segurança pode aumentar a confiabilidade dos processos, na medida em que há treinamentos constantes para exercício correto das funções. Assim, o índice de acidentes tende a ser muito baixo. Ou seja, a empresa deve implementar um programa na área

da saúde, que levará a resultados positivos para a confiabilidade do processo. Em relação à rapidez, A categoria Saúde e Segurança pode contribuir para seu aumento a partir da criação de um plano de saúde ou mantendo um médico que atenda na empresa, pois as pessoas não precisariam se ausentar da empresa em caso de problemas mais rotineiros, agilizando a produção. Atualmente o índice de absenteísmo é considerado alto pela equipe. E quanto à redução dos custos, a categoria Saúde e Segurança pode promover mais a ginástica laboral para, talvez, tentar minimizar os danos aos trabalhadores e reduzir os gastos com substituições.

#### 4.4.11 Fator de prática ‘Recursos Humanos’

Esse fator refere-se a competência dos Recursos Humanos. Hamel e Prahalad (1995), citados por Sanches (2009), tratam do conceito de competência no nível organizacional, referindo-se à competência como um conjunto de conhecimentos, habilidades, tecnologias, sistemas físicos, gerenciais e valores que geram um diferencial competitivo para a organização. Competências essenciais nas organizações são aquelas que conferem vantagem competitiva, geram valor distintivo percebido pelos clientes e são difíceis de serem imitadas pela concorrência. Componentes como liberdade e autonomia dos funcionários; recursos em termos de tempo e dinheiro; valorização da pessoa humana; equipes com diversidade de perspectivas e formação; encorajamento pela supervisão; ambiente de trabalho harmonioso; apoio organizacional à implementação de novas idéias e congruência entre as demandas organizacionais e as individuais do funcionário, são essenciais para o desenvolvimento do espírito criativo no ambiente organizacional (SANCHES, 2009).

O quadro 4.77 abaixo apresenta as idéias relacionadas ao fator ‘Recursos Humanos’.

Recursos Humanos	
Relação	Grupo de idéias
Q X Flex	Contratar pessoal com nível técnico.
I X Cust	Agregar mais pessoas capacitadas.

Quadro 4.77: Agrupamento das idéias relacionadas ao Fator de Prática ‘Recursos Humanos’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao contratar pessoal com nível técnico para as operações das linhas de produção, a categoria Qualidade confere flexibilidade ao processo à medida que os operadores mais capacitados conseguem discernir e interromper o processo quando situações indesejadas forem detectadas e solucionar o problema.

A categoria Investimentos pode contribuir para redução dos custos através da agregação de pessoas mais capacitadas, considerando que essas pessoas vão proporcionar maior qualidade de trabalho, eficiência nos processos e controle, evitando erros e falhas, otimizando a produção e conseqüentemente reduzindo custos.

#### **4.4.12 Fator de prática ‘Relacionamento com Clientes’**

Em relação a esse fator os autores Peppers e Rogers (1993), citados por Hanson (2005), afirmam que em vez de vender alguma coisa em todas as ocasiões, uma empresa que adote o diálogo terá uma visão de longo prazo e paciência para realizar vendas durante um ciclo de vida muito mais longo da preferência do cliente. Em face da crescente descrença do consumidor, da pressão do tempo e da impaciência, a empresa que utiliza o diálogo continuará sendo um confiável colaborador junto aos seus clientes.

Uma política eficaz de relacionamento com clientes inclui, além de serviço de qualidade superior, mecanismos que identifiquem, reconheçam e recompensem os melhores clientes. Com o uso da tecnologia da informação, essa tarefa tornou-se bem mais fácil. A gestão do relacionamento com o cliente nada mais é do que a consolidação de todas as informações pertinentes ao cliente em uma só fonte de dados, que possa ser facilmente consultada por qualquer dos pontos de contato com esse cliente. Por pontos de contato entendem-se desde o vendedor que faz a venda num contato pessoal até o SAC que processa reclamações, passando pela central de atendimento telefônico, o site na internet e até o departamento jurídico da empresa. Informação organizada e centralizada torna-se inteligência e inteligência equivale a lucro (HANSON, 2005).

O quadro 4.78 abaixo apresenta as idéias relacionadas ao fator ‘Relacionamento com Clientes’.

Relacionamento com Clientes	
Relação	Grupo de idéias
I X Cust	Aperfeiçoar relacionamento com clientes, para tentar passar adiante as sobras da produção.
I X Flex	Trabalho de consciência do mercado em relação ao atendimento da demanda.

Quadro 4.78: Agrupamento das idéias relacionadas ao Fator de Prática ‘Relacionamento com Clientes’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao investir no aperfeiçoamento da relação com clientes, a categoria Investimentos estará concorrendo para redução dos custos, pois se a empresa conseguir passar adiante as sobras da produção reduzirá os desperdícios. Além disso, a categoria Investimentos também pode agir na melhoria da flexibilidade, investindo na consciência de mercado, para que os clientes sejam mais flexíveis na negociação dos prazos de entrega quando ocorrem pedidos urgentes.

#### 4.4.13 Fator de prática ‘Manutenção’

Apesar desse fator aparecer em apenas uma relação, é considerado bastante importante, pois mesmo que implicitamente, a manutenção reflete em vários objetivos simultaneamente. A manutenção de instalações tem por objetivo básico mantê-las operando nas condições para as quais foram projetadas, e também fazer com que retornem a tal condição, caso tenham deixado de exercê-la. Uma instalação bem mantida, com baixíssimas interrupções, acaba por trazer à empresa uma vantagem competitiva sobre seus concorrentes. É dentro desse enfoque que as organizações estão dedicando, cada vez mais, atenção ao assunto, procurando novas técnicas de aumento da confiabilidade (MARTINS E LAUGENI, 2005).

O quadro 4.79 abaixo apresenta as idéias relacionadas ao fator ‘Manutenção’.

Manutenção	
Relação	Grupo de ideias
TC X Cust	Aumentar a análise de pontos críticos, para diminuir a necessidade de paradas para manutenções corretivas.

Quadro 4.79: Agrupamento das idéias relacionadas ao Fator de Prática ‘Manutenção’.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A categoria Tempo de Ciclo pode subsidiar a redução de custos através da redução de tempo das manutenções corretivas, ou seja, investir em Manutenções Preventivas, para que não haja necessidade de paradas, que aumentam o tempo de ciclo interno e são dispendiosas à produção. Assim, sugeriu-se aumentar análise de pontos considerados críticos, para haver um controle preditivo.

#### 4.5 PORTFÓLIO DE PROJETOS

A partir da análise mostrada na seção anterior, foi realizada uma nova reunião com os integrantes da organização com o objetivo de validar as idéias e os fatores de prática identificados na aplicação da ferramenta e, também, para elaborar projetos baseados nesses dados. Nessa reunião, houve a participação de alguns integrantes que também participaram das primeiras entrevistas além de outros integrantes.

Nesse momento participaram o Diretor-Presidente, o Vice-Presidente de Operações, a Gerente de Qualidade, o Gerente de Controladoria, o Gerente de Projetos Estratégicos, o Gerente Industrial, o Gerente de Engenharia, a Coordenadora da Garantia de Qualidade e uma Estagiária.

Optou-se por elaborar três projetos e o procedimento realizado foi o seguinte: inicialmente, expuseram-se as etapas anteriores da aplicação; em seguida, foram mostrados os fatores de prática e suas idéias; Após, foram explicados os critérios de exequibilidade, impacto/retorno e urgência para a escolha dos fatores de prática; Depois, cada participante escolheu três fatores que considerava mais importantes para direcionarem os três projetos, atribuindo pontos de um a três, de acordo com seu entendimento de prioridade. Assim, somaram-se as notas de todos os participantes para cada fator e selecionaram-se os três fatores que receberam maior pontuação pela equipe; em seguida, foram formadas três equipes que elaboraram três projetos de melhoria, cada equipe um projeto, baseados nas idéias vinculadas ao fator correspondente ao projeto.

Os três projetos, que serão apresentados a seguir, devem ser executados num contexto de portfólio de projetos, o qual deverá ser gerenciado sob a ótica das relações complexas estabelecidas entre os diversos projetos e atividades.

### 4.5.1 Projeto para o Fator ‘Treinamento’

A equipe responsável pela elaboração desse projeto considerou a necessidade de elaborar um projeto piloto para os treinamentos. De acordo com a equipe, os procedimentos de treinamento atualmente executados na fábrica necessitam de ações que contribuam para:

- Os funcionários serem melhor capacitados;
- Que haja o cumprimento das regras e procedimentos por todos;
- Haver menor refugo;
- Maior produtividade;
- Conservação do patrimônio por todos;
- Maior comprometimento dos colaboradores por consciência.

O quadro 4.80 apresenta as principais atividades que serão executadas na implantação do projeto piloto para os treinamentos.

<b>AÇÕES</b>	<b>RESPONSÁVEL</b>	<b>PRAZO</b>
Expor ao setor RH os problemas de treinamento e propor o desenvolvimento de um projeto de melhoria na área.	Gerente de Projetos Estratégicos / Gerente da Qualidade	Abr 2010
Definir uma área piloto	Coordenadores	Abr 2010
Revisar e avaliar os materiais de treinamento existentes e definir o que cada colaborador deve saber/conhecer (habilidades/atitudes) com o apoio do coordenador / Gerente	Coordenadores / RH / Gerente de Projetos Estratégicos / Gerente da Qualidade	Mai 2010
Criar um sistema tipo Blog, com situações e soluções, para incorporar as melhorias/experiências e soluções para materiais e treinamentos.	Coordenadores / RH / Gerente de Projetos Estratégicos / Gerente da Qualidade	Jun 2010
Treinar os instrutores	Coordenadores	Ago 2010
Colocar em prática os treinamentos	Coordenadores	Out 2010
Padronizar os treinamentos de integração de modo que o mesmo seja obrigatório antes do funcionário iniciar a trabalhar na empresa (Regras e Material Piloto desenvolvidos nas ações acima).	Coordenadores	Dez 2010
Desenvolver métodos mais práticos e interativos para treinar os funcionários	Coordenadores	Dez 2010
<b>RECURSOS NECESSÁRIOS:</b> Cada coordenador deve revisar os procedimentos existentes.		

Quadro 4.80: Quadro de atividades do Projeto para Treinamento.

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 4.5.2 Projeto para o Fator ‘Sistema de Informação’

A equipe responsável pela elaboração do projeto relacionado ao fator ‘Sistema de Informação’ considerou a necessidade de elaborar um projeto para integração do sistema de informação da empresa. De acordo com a equipe, na situação atual existem controles paralelos e as pessoas têm acesso a mais de uma base de dados, ou ainda, pessoas sem acesso a informações, tendo que buscar a informações com outras pessoas. Dessa maneira, almeja-se integrar os sistemas e promover a utilização racional da informação.

O quadro 4.81 apresenta as principais atividades que serão executadas na implantação do projeto integração dos sistemas de informação.

<b>AÇÕES</b>	<b>RESPONSÁVEL</b>	<b>PRAZO</b>
Realizar inventário das bases de dados (planilhas e sistemas)	Leonardo	Maio 2010
Implementar ações de diagnóstico DATASUL (prioritárias)	Rodrigo (DATASUL)	Dezembro 2010
Melhorar o nível do suporte interno aos sistemas críticos	Vice-Presidente / Leonardo	Junho 2010
Estabelecer hierarquia de acesso dos sistemas	Gerente de Controladoria	Dezembro 2010
Realizar a aderência dos procedimentos aos sistemas	Gerente da Qualidade	Dezembro 2010
Disseminar a cultura de respeito aos sistemas	Gerente de Controladoria	1º semestre 2011
Desenvolver um plano de treinamentos de sistemas de informação	Gerente de Controladoria	1º semestre 2011
Implantar plano e procedimento de auditorias de sistemas	Gerente de Controladoria	1º semestre 2011
<b>RECURSOS NECESSÁRIOS:</b> Consultoria, Treinamentos, Infra-estrutura e Licenciamentos.		

Quadro 4.81: Quadro de atividades do Projeto para Sistema de Informação.

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 4.5.3 Projeto para o Fator ‘Tecnologias/Capacidade Produtiva’

A equipe responsável pela elaboração do projeto relacionado ao fator ‘Tecnologias/Capacidade Produtiva’ considerou a necessidade de elaborar um projeto para direcionar esforços para o aumento da capacidade produtiva, sem acrescentar linhas novas, mas para aproveitar a tecnologia disponível e tornar a produção mais eficiente. Assim, após a realização do projeto, espera-se:

- A realização de set-up de forma organizada, seguindo procedimentos pré-estabelecidos;
- Insumos controlados e aprovados;
- Disponibilidade dos equipamentos para manutenção;
- Eliminação de mão-de-obra em postos que não agregam valor.

O quadro 4.82 apresenta as principais atividades que serão executadas para a eficiência da capacidade produtiva.

<b>AÇÕES</b>	<b>RESPONSÁVEL</b>	<b>PRAZO</b>
Serigrafia: Padronizar Pré Set-ups	Gerente Industrial	Abril 2010
Tintas: Automação na espectrofotometria (repetibilidade)	Gerente de Engenharia	Julho 2010
Diminuir produção de amostras em linha	Vice-Presidente	Julho 2010
Retrofitting Equipamento (plano de manutenção em dia)	Gerente de Engenharia	Agosto 2010
Injeção: Padronizar Set-up	Gerente Industrial	Julho 2010
<b>RECURSOS NECESSÁRIOS: Tintas – US \$35.000,00</b>		

Quadro 4.82: Quadro de atividades do Projeto para Tecnologias/Capacidade Produtiva.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com base na identificação dos projetos, passa-se para a fase de gestão dos projetos numa nova ótica de fortalecimento dos inter-relacionamentos entre os projetos e o inter-relacionamento entre as atividades que serão executadas para a implantação do portfólio de projetos sugeridos. A figura 4.4 representa a integração entre os vários

projetos que deverão ser executados sob a mesma direção-geral e integrado no âmbito das atividades, com o intuito de reunir esforços para que as ações sejam eficazes para o alcance dos objetivos de desempenho, tal como descrito na seção 4.4, na qual discorre sobre como as ações nos fatores de prática implicam nas categorias de análise e nos objetivos de qualidade, confiabilidade, flexibilidade, rapidez e custos.

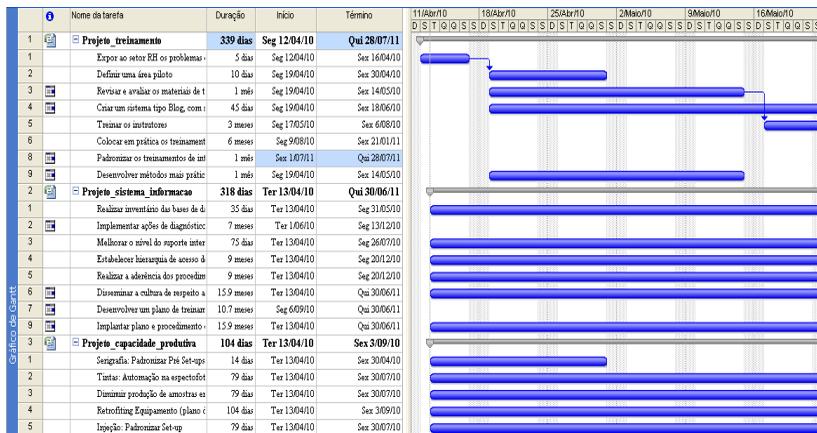


Figura 4.4: Planilha MsProject® e gráfico Gantt do Portfólio de Projetos  
Fonte: Elaborado pelo autor.

Para uma eficiente gestão e o melhor aproveitamento da ferramenta de diagnóstico e formulação de projetos, é sugerido o uso das ferramentas de gestão de projetos, como por exemplo, o MsProject®; não só a adoção dessas ferramentas, mas o uso delas sob a ótica de fortalecer as inter-relações entre os projetos, subprojetos e as atividades de todos os projetos executados na organização.

Para o desenvolvimento da maturidade da gestão, deverão ser considerados os aspectos de fortalecimento dos relacionamentos entre as categorias de análise e os objetivos de desempenho, bem como o fortalecimento da inter-relação entre as equipes de projetos por meio de um eficiente sistema de gestão da informação.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa permitiu desenvolver um método de diagnóstico organizacional, com base nas relações complexas de um sistema de produção, no intuito de vislumbrar possibilidades para a organização atingir os objetivos de desempenho: qualidade, custo, flexibilidade, confiabilidade e velocidade.

Estudos organizacionais sob a ótica das relações complexas têm se mostrado uma conveniente mudança de paradigma, passando de uma visão segmentada dos problemas da organização, para uma abordagem interligada entre os processos, pessoas, idéias e soluções.

Em pesquisas anteriores a esta, realizadas por integrantes do NIEPC (Núcleo Interdisciplinar de Estudos em Gestão de Produtos e Custos), foram definidas categorias de análise baseadas nos estudos de Hanson e Voss (1995). As categorias de análise são: Tempo de Ciclo; Qualidade; Fábrica; Equipamentos e Tecnologias; Desempenho Operacional; Desenvolvimento de Novos Produtos; Gestão Ambiental; Saúde e Segurança; Organização e Cultura; Investimentos; Planejamento; Programação e; Controle da Produção.

Além dessas treze categorias de análise, sabe-se que a atividade de produção de uma empresa é inicialmente planejada e programada para se atingirem os objetivos de qualidade, rapidez, confiabilidade, flexibilidade e custo (SLACK et al.,1997). Porém verifica-se a constante presença de eventos não esperados, que dificultam o atendimento aos objetivos do sistema produtivo.

Assim, desenvolveu-se uma ferramenta de diagnóstico que tem por objetivo relacionar cada categoria de análise com os objetivos de desempenho, através de quadros compostos por assertivas baseadas nas teorias administrativas da produção e nas tecnologias de gestão difundidas e amplamente empregadas nas organizações, tais como: Planejamento, Programação e Controle da produção, Just in Time, Qualidade Total, Engenharia Simultânea, Produção Enxuta, Boas Práticas de Gestão, entre outras.

O instrumento de diagnóstico organizacional foi aplicado em uma empresa de fabricação de tubos e tampas plásticos. Equipes formadas por integrantes da organização avaliaram as assertivas em escala likert (1 a 5). As assertivas que receberam nota baixa apontavam para pontos fracos e que mereciam atenção, enquanto que aspectos bem resolvidos dentro da empresa receberam notas altas. Na medida em que os participantes avaliavam as assertivas, surgiam idéias para o

aperfeiçoamento dos processos que foram registradas nos seus respectivos quadros, em um campo específico para ‘idéias de melhoria’.

Após a aplicação da ferramenta, constatou-se que a mesma possui um potencial problematizador, uma vez que fomenta a participação e comunicação dos elementos constituintes da organização e provoca o surgimento de questionamentos a respeito dos processos produtivos realizados.

As idéias foram, inicialmente, analisadas individualmente e depois em conjunto. Em seguida, verificou-se a existência de inter-relações entre as idéias o que permitiu avaliar e selecionar soluções integradoras para os potenciais de melhoria identificados. As idéias foram agrupadas em torno do que se chamou aqui de fatores de prática. Os fatores de prática são entendidos como atitudes, esforços ou habilidades que a organização deve exercer para lhe conferir o desempenho desejado e que servirão de direcionadores para os projetos de melhoria.

Vale ressaltar que os fatores de prática surgiram após a aplicação do método, ou seja, são fatores que foram despertados de acordo com o contexto da organização objeto de estudo deste trabalho. Assim, outros fatores de prática podem surgir dependendo da demanda de cada organização.

Após a identificação dos fatores de prática e suas idéias vinculadas, houve mais uma reunião com a equipe de colaboradores da empresa. Nesse momento a equipe validou os fatores, ou seja, confirmou a necessidade de intervenção nos mesmos e elegeu os três fatores que considerou como prioritários para ação imediata. Os fatores escolhidos foram: Treinamento, Sistema de Informação e Tecnologias/Capacidade Produtiva.

A partir da seleção desses fatores, foram utilizadas as idéias vinculadas a cada um para elaboração de projetos de melhoria direcionados aos objetivos de desempenho (qualidade, confiabilidade, flexibilidade, rapidez e custos). A inter-relação entre as idéias permitiu às equipes desenvolverem projetos com melhor aproveitamento dos recursos, pois se tornou possível a visão integrada das necessidades da organização.

O pressuposto das inter-relações entre as categorias de análise e os objetivos de desempenho foi estendido para a análise das idéias geradas, ou seja, ampliou-se o conceito buscando a inter-relação entre as idéias e os potenciais de melhoria, bem como a sua aplicabilidade numa gestão integrada dos projetos derivados. Em outras palavras, para que o gerenciamento dos projetos obedeça ao pensamento introduzido nesta

pesquisa, é necessário que haja uma integração dos mesmos em todas as suas etapas, pois, cada ação reflete em conseqüências diretas ou indiretas em todas as áreas da organização.

A sistemática de formulação de projetos de mudança organizacional com base nas relações existentes entre as idéias e os projetos prospectados possibilita a cooperação e o melhor aproveitamento dos esforços de melhoria nas organizações. A geração de diversos projetos já durante a fase inicial do diagnóstico permite ratificar os resultados e os potenciais da ferramenta apresentada.

Após todas as visitas, entrevistas e dinâmicas realizadas na aplicação do método, constatou-se que a ferramenta tem como benefício promover a interação entre os integrantes da organização, proporcionando a troca de informações e visões, contribuindo para a organização ser um Sistema Complexo Adaptativo, tal como definido por Agostinho (2003), em que: indivíduos autônomos, capazes de aprender e de se adaptarem, cooperam entre si obtendo vantagens adaptativas. Tal comportamento tende a ser selecionado e reproduzido, chegando ao ponto em que estes indivíduos cooperativos se unem formando um agregado que também passa a se comportar como um indivíduo e assim por diante. Diz-se, então, que o sistema resultante se auto-organiza e, desse modo, possibilita às organizações maior aptidão para se mobilizarem ante as necessidades, as respostas mais rápidas ao ambiente e a reação diante das oportunidades e ameaças, incorporando o aprendizado.

Além dos resultados obtidos e análises permitidas pela aplicação do método, a equipe de colaboradores da empresa avaliada considerou o método capaz de identificar de forma completa as principais deficiências e pontos fortes, servindo como orientação para o foco de investimentos e aperfeiçoamento. Pode-se afirmar que através do instrumento de diagnóstico elaborado, este trabalho possibilitou uma análise sistêmica completa da organização. O surgimento de idéias comuns para solucionar problemas distintos permite validar a existência de relações complexas entre todas as áreas de um sistema produtivo.

Assim, infere-se que o objetivo de propor um método de diagnóstico organizacional, com base nas relações complexas estabelecidas entre as categorias de análise e os objetivos de desempenho para o aperfeiçoamento da gestão da produção, foi alcançado. Bem como, os objetivos específicos de estabelecer as relações de influência das categorias de análise sobre os objetivos de um sistema de produção e derivar fatores de prática, a partir do agrupamento

das idéias geradas oriundas do confronto entre as categorias de análise e os objetivos.

A etapa de formulação de projetos de melhoria também atendeu às expectativas do pesquisador, pois foi possível reconhecer projetos de melhoria abrangentes, ou seja, todas as categorias de análise contribuiriam em algum grau com idéias e atividades nos três projetos identificados.

A análise das inter-relações permitiu a validação dos conceitos relacionados à importância de uma visão integrada da gestão organizacional. Nesse sentido, as contribuições teóricas são relevantes, objetivando a construção de um modelo de interpretação e aproveitamento das influências das categorias de análise nos objetivos de desempenho.

O instrumento foi desenvolvido para a análise do ambiente produtivo, e os conceitos aqui defendidos necessitarão de novos estudos para que possam ser estendidos a outros ramos da administração. Para uma validação efetiva nos outros segmentos da gestão, o instrumento ainda necessita de ajustes e novos estudos para poder ter seu uso generalizado.

O emprego do diagnóstico numa empresa industrial permitiu a validação das relações entre as categorias de análise e os objetivos de desempenho, verificando-se ser uma inovadora forma de se analisar uma organização, vista agora sob a ótica interligada das áreas, dos indicadores, dos problemas e das soluções.

Como limitação desta pesquisa, cita-se a necessidade da ampliação do número de empresas participantes, para uma efetiva validação do instrumento. Além do aumento do número, sugere-se, para estudos futuros, o acompanhamento da implantação do portfólio de projetos em empresas de diferentes setores em todas as etapas e o envolvimento durante vários ciclos, com o intuito de desenvolver a maturidade em gestão de projetos.

Outra sugestão para trabalhos futuros é o mapeamento dos fatores de prática identificados nesta pesquisa para a orientação de novas assertivas. Estas poderiam ser escritas tomando-as como dados de entrada. Aplicações sucessivas poderiam validar o método, de forma iterativa.

O desenvolvimento da maturidade em gestão de projetos de melhoria somente poderá ser obtido com o sistemático e constante diagnóstico de novos potenciais de melhoria e avaliação do desempenho dos projetos implantados. Para tanto, deverão ser considerados os

aspectos de fortalecimento das relações entre as equipes de projetos por meio de um eficiente sistema de gestão da informação.

Entre as sugestões para a efetiva compreensão deste trabalho, observa-se que a extensão do trabalho pode prejudicar a compreensão das etapas quando vistas isoladamente. A real compreensão deste projeto somente pode ser conseguida com a análise do conjunto das etapas de diagnóstico, inter-relação e agrupamento das idéias, identificação dos fatores de prática e formulação de projetos.



## 6 REFERÊNCIAS

- AGOSTINHO, Márcia Esteves. **Administração complexa: revendo as bases científicas da administração.** RAE Eletrônica, Volume 2, Número 1, jan-jun/2003.
- AGOSTINHO, Márcia Esteves. **Complexidade e organizações: em busca da gestão autônoma.** São Paulo: 2003.
- AMABILE, Teresa M. **Creativity and Innovations in Organizations.** Boston: Harvard Business School Reprint: 9-396-239. January 5, 1996.
- BAUER, Ruben. **Gestão da Mudança: Caos e Complexidade nas Organizações.** 1. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- BERGAMINI, C. W. **Desenvolvimento de recursos humanos: uma estratégia de desenvolvimento organizacional.** São Paulo: Atlas, 1980.
- BLACK, J. T. **O Projeto de Fábrica com Futuro.** Porto alegre: Artes Médicas, 1998.
- BUIAR, D. R.. **Flexibilidade como Vantagem Competitiva no Novo Paradigma Tecnológico.** In: ENEGEP- 1998, Niterói- RJ, 1998. v. CD.
- CALARGE, Felipe Araujo; SATOLO, Eduardo Guilherme; SATOLO, Luiz Fernando. **Aplicação do sistema de gestão da qualidade BPF (Boas Práticas de Fabricação) na indústria de produtos farmacêuticos veterinários.** Gestão e Produção (UFSCar), v. 14, p. 379-392, 2007.
- CARDOSO, Onésimo de Oliveira; FOSSÁ, Maria Ivete Trevisan. **Comunicação Organizacional - Confronto Entre Luhmann e Habermas- Conjecturas Necessárias.** In: XXXII EnANPAD, 2008, Rio de Janeiro. Anais do XXXII EnANPAD, 2008.
- CASTRO, Mario de; SANTOS, Fernando César Almada; SILVA, Eliciane Maria da. **A relação entre prioridades competitivas e indicadores de desempenho: Survey em empresas moveleriras.** Simpoi, 2008.

CLELAND, David I.; IRELAND, Lewis R. **Gerência de projetos**. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 2002.

COHN, Gabriel. **As diferenças finais: de Simmel a Luhmann**. Revista Brasileira de Ciências Sociais, São Paulo, v. 13, n. 38, 1998.

CONTADOR, José Celso. **Gestão de operações**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

CONTE, Antônio Lázaro; DURSKI, Gislene Regina. **Qualidade**. In: MENDES, Judas Tadeu Grassi (Org.). **Gestão empresarial**. Blumenau: Faculdade São Francisco, 2004. Pag. 51 a 60. Disponível em: <<http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/empresarial/5.pdf> >  
Acesso em: 23 de novembro de 2009.

COOPER, R. G.; EDGETT, S. J.; KLEINSCHMIDT, E. J. **Portfolio Management in New Product Development: lessons from the leaders** – I. Research Technology Management, 1997. v. 40(5). pp 16-28.

CORDIOLI, Sérgio. **Enfoque participativo: um processo de mudança: conceitos, instrumentos e aplicação prática**. Porto Alegre: Genesis, 2001.

CORRÊA, Henrique. CORRÊA, Carlos A. **Administração de produção e operações**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2006.

CORREIA, Breno César Spindola. **Portfolius: Um Modelo de Gestão de Portfólio de Projetos de Software**. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Pernambuco. Centro de informática. Pós-graduação em Ciência da Computação. Recife, 2005. Disponível em: <<http://www.cin.ufpe.br/~hermano/download/dissertacoes/portfolius.pdf> >  
>Acesso em: 15 de setembro de 2009.

COSTA, A. C. C. ; CUNHA, A. H. ; ERDMANN, R. H. ; SANCHES, T. P.. **Gestão da complexidade na produção**. In: XXXII Encontro da Anpad, 2008, Rio de Janeiro. Enanpad 2008. Rio de Janeiro : Anpad, 2008. v. 1. p. 1-11.

DAVIS, Mark M.; AQUILANO, Nicolas J.; CHASE, Richard. **Fundamentos da Administração da Produção**. 3ª edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2001.

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

DIAS, Luís M. Alves & CURADO, Miguel Torres. **Integration of quality and safety in construction companies**. in Implementation of Safety and Health on Construction Sites – Proceedings of the first international conference of CIB working commission W99. Lisboa. Portugal. setembro de 1996.

DINSMORE, Paul Campbell. **Transformando Estratégias Empresariais em Resultados Através da Gerência por Projetos**. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 1999.

DONAIRE, D. **Gestão Ambiental na Empresa**. São Paulo: Atlas, 1995.

ERDMANN, Rolf Hermann. **Organização de sistemas de produção**. Florianópolis: Insular, 1998.

ERDMANN, R. H. ; DUTRA, Fernando Augusto Ferreira. **Uma nova abordagem para o estudo do planejamento e controle da produção (PCP): a ótica da Teoria da Complexidade**. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Bauru, v. 1, n. 2, p. 195-206, 2006.

GAITHER, N.; FRAZIER, G. **Administração da produção e operações**. Trad. José Carlos Barbosa dos Santos. São Paulo, Pioneira Thomsom Learning, 2002.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de administração financeira**. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2004.

GREENWOOD, R.; HININGS, C. R. **Organizational design types, tracks and the dynamics of strategic change**. Organization Studies, v. 9, n. 3, pp. 293-316, 1988.

HANSON, Dennis. **Relacionamento com clientes como política empresarial**. In: 2º Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2005.

HANSON, P. & VOSS, C.. **Benchmarking best practice in European manufacturing sites**. Business Process Re-engineering & Management Journal, Vol. 1 No. 1, 1995, pp. 60-74.

HARTLEY, John R. **Engenharia simultânea: um método para reduzir prazos, melhorar a qualidade e reduzir custos**. Porto Alegre: Bookman, 1998.

HORNGREN, Charles T.; FOSTER, George; DATAR, Srikant M. **Contabilidade de custos: uma abordagem gerencial**. 11. ed São Paulo: Prentice Hall, 2004.

HOURNEAUX JUNIOR, F. ; BARBOSA, Maria de Fatima O ; KATZ, Sergio. **A Gestão Ambiental nas Indústrias Brasileiras: Um Estudo de Caso**. In: SEMEAD, 2004, São Paulo. Anais do VII SEMEAD, 2004.

JURAN, J.M.; GRZYNA, F. M. **Controle da Qualidade: Conceitos, Políticas e filosofia da Qualidade**. São Paulo: Markron Books do Brasil Editora Ltda. Volume I, 1991.

KICH, Juliane Ines di Francesco. **Implantação do processo de planejamento estratégico e a influência da liderança, cultura, estrutura e comunicação organizacional**. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de pós-graduação em Administração. Florianópolis, 2010.

KUNZLER, Caroline Morais. **A Teoria dos Sistemas de Niklas Luhmann**. Estudos de Sociologia, Araraquara, 16, 123-136, 2004. Disponível em: <[http://www.fclar.unesp.br/soc/revista/artigos\\_pdf\\_res/16/07kunzler.pdf](http://www.fclar.unesp.br/soc/revista/artigos_pdf_res/16/07kunzler.pdf)>. Acesso em: 04 de novembro de 2008.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis**. 5. ed. rev. e ampl. São Paulo (SP): Atlas, 2009.

LEITE, Maria Silene Alexandre. **Proposta de uma modelagem de referência para representar sistemas complexos**. Tese (doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina Programa de Pós-Graduação em

Engenharia de Produção. Florianópolis, 2004. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/6660.pdf>>. Acesso em: 10 de novembro de 2008.

LIMA, Clóvis Ricardo Montenegro de; SILVEIRA, Aline M. de O. Lopes; MARTINS, Jaqueline A.; CARVALHO, Lidiane. **Agir comunicativo, colaboração e complexidade nas organizações**. Datagramazero (Rio de Janeiro), v. 10, p. 06, 2009.

LIMA, Irê S. **Qualidade de vida no trabalho na construção de edificações: avaliação do nível de satisfação dos operários de empresas de pequeno porte**. Tese (doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis, 1995.

Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/teses/ire/indice/index.html>>. Acesso em: 22 de fevereiro de 2010.

LINK, Hans. **Programação e controle da produção**. Sao Paulo: Edgard Blucher, 1978.

LUHMANN, Niklas. **Social Systems**. Stanford: Stanford University Press, 1995.

LUHMANN, Niklas. **Sistema y función**. In: Sociedad y sistema: la ambición de la teoría. Ediciones Piados, Barcelona, 1990.

LUCION, Carlos Eduardo Rosa. **Planejamento financeiro**. Revista Eletrônica de Contabilidade. Curso de Ciências Contábeis UFSM, Santa Maria, v. 1, n. 3, p. 142-160, 2005.

Disponível em:

<<http://w3.ufsm.br/revistacontabeis/anterior/artigos/vIIn01/a09vIIn01.pdf>>. Acesso em: 06 de novembro de 2009.

MANSILLA, Rodrigues Dário. **Diagnóstico Organizacional**. 3. ed. México: Alfaomega, 1999.

MARIOTTI, Humberto. **As paixões do ego: complexidade, política e solidariedade**. 2 ed. São Paulo: Palas Athena, 2002.

MARTINS, Petrônio; LAUGENI, Fernando. **Administração da Produção**. 2ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

MEDEIROS, J. J. ; PINTO, Wellington . **High Reliability Organizations and Operational Risk Management**. BBR. Brazilian Business Review (English Edition. Online), v. 6, p. 165-180, 2009.

Disponível em: <[http://www.bbronline.com.br/upld/trabalhos/pdf/317\\_pt.pdf](http://www.bbronline.com.br/upld/trabalhos/pdf/317_pt.pdf)>. Acesso em: 09 de março de 2010.

MORESI, Eduardo Amadeu Dutra. **Monitoração Ambiental e Complexidade**. Tese de Doutorado em Ciência da Informação. UNB. Brasília. 2001.

MORGAN, G. **Imagens da organização**. São Paulo: Atlas, 1996.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

MÜLLER, G. ; NASCIMENTO, Luis Felipe Machado do . **TQEM - A Introdução da Variável Ambiental na Qualidade Total**. In: XX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 1998, São Paulo - SP. 1 CD-ROM. São Paulo, 1998.

Disponível em: < [http://www.portalga.ea.ufrgs.br/acervo/ga\\_art\\_03.PDF](http://www.portalga.ea.ufrgs.br/acervo/ga_art_03.PDF) >. Acesso em: 10 de março de 2010.

NAKAGAWA, Masayuki. **Gestão estratégica de custos: conceitos, sistemas e implementação JIT/TQC**. São Paulo: Atlas, 1993.

NASCIMENTO, Amauri Mascaro. **Comentários as leis trabalhistas**. 2. ed. São Paulo: LTr, 1992.

NEVES, C. E. B.; NEVES, F.. **O que há de complexo no mundo complexo? Niklas Luhmann e a Teoria dos Sistemas Sociais**. Sociologias, Porto Alegre, v. 15, p. 182-207, 2006. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/geu/O%20que%20de%20complexo.pdf>>; Acesso em: 24 de novembro de 2008.

NEVES, Clarissa Baeta; SAMIOS, Eva M. Barbosa. **Niklas Luhmann: a nova teoria dos sistemas**. Porto Alegre: Universidade/UFRGS, Goethe Institut/ICBA, 1997.

OHASHI, E.A.M. ; MELHADO, S.B. . **A importância dos indicadores de desempenho nas empresas construtoras e incorporadoras com**

**certificação ISO 9001:2000..** In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 10., 2004, São Paulo. Anais do X Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2004.

OHNO, T. **O sistema Toyota de produção além da produção em larga escala.** Trad. Cristina Schumacher, Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Sistemas de Informações Gerenciais: estratégias, táticas, operacionais.** 6 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

OLIVEIRA, Djalma Pinho Rebouças de. **Manual de Consultoria Empresarial: conceitos, metodologias, prática.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999b.

PARSONS, Talcott. **The social system.** New York: The Free Press, 1964.

PARSONS, Talcott. **O sistema das sociedades modernas.** São Paulo: Pioneira, 1974.

PEDROSO, M. C. ; CORREA, H.L. . **Sistemas de programação da produção com capacidade finita: uma decisão estratégica?.** RAE. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 36, n. 4, p. 60-73, 1996.

PEREIRA, M. F.; CUNHA, M. S. **Os aspectos da cultura organizacional em um processo de gestão não materialista.** In A. S. Laner & J. B. Cruz Júnior (Orgs), Repensando as organizações – da formação à participação (pp. 317-338). Florianópolis: Fundação Boiteux, 2004.

PORÉM, M. E.. **Um estudo de caso sobre a importância da comunicação organizacional nas instituições privadas de ensino superior (IPES).** In: Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. XXXII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação – Curitiba, 2009.

Disponível em:

[http://www.fibbauru.br/files/artigo\\_intercom\\_mariaeugeniaporem\\_2009\\_alterado.pdf](http://www.fibbauru.br/files/artigo_intercom_mariaeugeniaporem_2009_alterado.pdf)

Acesso em: 1 de março de 2010.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). **O padrão para gerenciamento de Portfólios**. Trad. Capítulo PMI-Ceará. 2. Ed. Fortaleza: Tipogresso, 2009.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **PMBOK: Guide os Project Management Body of Knowledge**. 3. Ed. Pensylvania: PMI, 2004.

PROTIL, R. M. ; Costa, L.S. ; SILVA, Wesley Vieira da ; SOUZA, Alceu . **Avaliação da estabilidade de um processo produtivo autocorrelacionado: estudo de caso em uma empresa fabricante de café solúvel**. In: XLIVº Congresso da SOBER-Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2006, Fortaleza. XLIVº Congresso da SOBER, 2006.

QUEIROZ, Lísia de Melo ; RIBEIRO, K. C. S. ; ROGERS, Pablo ; DAMI, Anamélia Borges Tannus. **Diagnóstico Organizacional: Um Estudo Empírico em Micro e Pequenas Empresas de Uberlândia-MG**. In: Asamblea del Consejo Latinoamericano de Escuelas de Administracion - CLADEA, 2005, Santiago

QUEIROZ, M. C.. **O direito como sistema autopoietico - contribuições para a sociologia jurídica**. Sequência. Florianópolis, v. 46, p. 77-91, 2003.

Disponível

em:

<<http://www.buscalegis.ufsc.br/arquivos/o%20direito%20como%20sistema.pdf>>; Acesso em 02 de dezembro de 2008.

QUELHAS, O L G ; LIMA, Gilson B A . **Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional: fator crítico de sucesso à implantação dos princípios do desenvolvimento sustentável**. InterfacEHS (Ed. português), v. 1, p. 1-8, 2006.

Disponível em:

< [http://www.interfacehs.sp.senac.br/images/artigos/31\\_pdf.pdf](http://www.interfacehs.sp.senac.br/images/artigos/31_pdf.pdf)>; Acesso em 06 de novembro de 2009.

RABECHINI JUNIOR, R. ; MAXIMIANO, A. C. A. ; MARTINS, V. A.. **A adoção do gerenciamento de portfólio como uma alternativa gerencial: o caso de uma empresa prestadora de serviço de interconexão eletrônica.** Produção (São Paulo), v. 15, p. 416-433, 2005.

RENTES, A. F. ; SILVA, A. L. DA ; NAZARENO, R. R. ; SOARES, V. C. ; ANTONELLI, W. **A utilização do conceito de abastecimento contínuo de peças para um layout posicional de montagem: um estudo de caso na indústria de máquinas agrícolas.** In: III Congresso Nacional de Engenharia Mecânica, 2004, Belém- PA. III Congresso Nacional de Engenharia Mecânica, 2004.

ROCHA, E. **Como mapear as culturas organizacionais.** Jornal do Brasil, 21 abr. 1996.

ROCHA, J. S.; SELIG, P. M.. **O Sistema de Gestão Balanced Scorecard e seus Impactos na Teoria de Custos.** RCA - Revista Controle e Administração, [www.rio.rj.gov.br/cgm](http://www.rio.rj.gov.br/cgm), p. 69 - 87, 01 jun. 2006.

RODRIGUEZ, Darío e ARNOLD, Marcelo. **Sociedad y teoría de sistemas.** Santiago: Universitária, 1991.

ROSSI, C. A. V. ; SLOGO, Luiz Antônio. **Pesquisa de Satisfação de Clientes: o Estado-da-Arte e Proposição de um Método Brasileiro.** Revista Brasileira de Administração Contemporânea, v. março, 1998.

ROTHER, Mike e SHOOK, John. **Mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício.** Lean Institute: Lean, 2004.

SAISSE, Manoel Carlos Pego. **Uma avaliação do papel do planejamento da produção de manufatura nos mercados atuais.** In: SEGeT, 2006, II Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, Rio de Janeiro: Associação Educacional Dom Bosco, 2006.

SAKURAI, Michiharu. **Gerenciamento integrado de custos.** São Paulo: Atlas, 1997.

SAMPAIO, Marco A.; IAROZINSKI NETO, Alfredo. **Proposta de uma metodologia de análise dos fatores de complexidade visando à**

**implantação de um sistema de produção enxuta.** Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2005.

SANCHES, Thiago Pereira. **Fatores da produção complexa.** Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de pós-graduação em Administração. Florianópolis, 2009.

SANCHES, T. P. ; SCHULZ, Alcelmo Arno ; ERDMANN, R. H. . **A complexidade da gestão de produção: um enfoque a área de equipamentos e tecnologia.** In: SIMPOI, 2008, São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 2008. v. 1. p. 1-14.

SANTOS, N. M. B. F.. **Cultura e desempenho Organizacional: Um Estudo Empírico em Empresas Brasileiras do Setor Têxtil.** RAC. Revista de Administração Contemporânea, São Paulo, v. 2, p. 47-66, 1998.

SCHEIN, Edgar H. **Guia de sobrevivência da cultura corporativa.** Rio de Janeiro: José Olympio, 2001.

SCHONBERGER, Richard J. **Técnicas industriais japonesas.** 3a. ed. São Paulo: Pioneira, 1994.

SCHULZ, Alcelmo Arno. **Relações complexas na administração da produção.** Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de pós-graduação em Administração. Florianópolis, 2008.

SCOPINHO, R. A.. **Qualidade total e saúde e segurança no trabalho: o caso do setor sucroalcooleiro da região de Ribeirão Preto-SP.** In: II Congresso Brasileiro de Ciências Sociais em Saúde, 1999, São Paulo. II Congresso Brasileiro de Ciências Sociais em Saúde. São Paulo-SP : ABRASCO - Associação Brasileira de Saúde Coletiva, 1999. v. 1. p. 60-61.

SERVA, Maurício . **O Paradigma da Complexidade e a Análise Organizacional.** Revista de Administração de Empresas (FGV), São Paulo, v. 32, n. 2, p. 26-35, 1992.

SHEEHY, Barry. **Leadership Excellence**. Provo: Jul 2006.Vol.23, Num. 7.

SHINGO, Shigeo. **O Sistema Toyota de Produção do ponto de vista da Engenharia de Produção**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

SINK, D. S; TUTTLE, T. C. **Planejamento e Medição para a Performance**. Tradução de Elenice Mazzili e Lúcia Faria Silva. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993.

SILVEIRA; Aline M. O. L.; PIANA, Janaina ; MARTINS, Jaqueline A. ; ERDMANN, Rolf Hermann. **Complexidade e Diagnóstico Organizacional**. In: XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2009, Salvador. A Engenharia de Produção e o Desenvolvimento Sustentável: Integrando Tecnologia e Gestão, 2009.

SKINNER, W. **Manufacturing – missing link in corporate strategy**. Harvard Business Review, p.136-145, may./jun, 1969.

SLACK, N. et al. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 1997.

STACEY, R. D. **The chaos frontier: creative strategic control for business**. Oxford: Butterworth Heinmann, 1991.

STACEY, D. R. **Strategic Management and Organisational Dynamics**. London: Pitman, 1993.

STEVENSON, W. J. **Administração das Operações de Produção**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

STOCKINGER, Gottfried. **A Sociedade da Comunicação: O Contributo de Niklas Luhmann**. Rio de Janeiro: Papel & Virtual, 2003.

TAKASHINA, N. T.; FLORES, M. C. X. **Indicadores da Qualidade e do Desempenho**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

TAN, H. K.; PLATTS, K.; NOBLE, J. **Building performance through in-process measurement toward an “indicative” scorecard for business excellence**. International Journal of Productivity and Performance Management. v. 53, n. 3, pp. 233-244, 2004.

TRIVIÑOS, A. N.. **Introdução à pesquisa em ciências sociais.** São Paulo: Editora Atlas, 1987.

TUSHMAN, Michael; NADLER, David. Organizando-se para a inovação. In: STARKEY, Ken., **Como as organizações aprendem: relatos do sucesso das grandes empresas.** São Paulo: Futura, 1997.

VALERIANO, Dalton L. **Gerenciamento estratégico e administração por projetos.** São Paulo: Makron, 2001.

VALERIANO, Dalton. **Moderno gerenciamento de projetos.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

VARGAS, Ricardo Viana. **Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos.** 6a ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

VASCONCELOS, Anselmo Ferreira. **Qualidade de vida no trabalho: origem, evolução e perspectivas.** Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo, v. 08, nº1, janeiro/março 2001. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/cad-pesq/arquivos/v08-1art03.pdf>> Acesso em: 19 de fevereiro de 2010.

VEDOVELLO, R.; BROLLO, M. J.; HOLL, M. C.; MAFFRA, C. Q. T.. **Sistemas Gerenciadores de Informações Geoambientais como um produto da Cartografia Geotécnica. Exemplo voltado à disposição de Resíduos.** In: 9º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia, 1999, São Pedro, SP. Anais. São Paulo : ABGE, 1999.

WOMACK, James; JONES, Daniel; Roos, Daniel. **A máquina que mudou o mundo.** Lean Institute: Brasil, 1992.

ZACCARELLI, Sérgio B. **Programação e Controle da Produção.** 7.ed., São Paulo: Pioneira, 1986.