

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

TRABALHO DE FORMATURA

**REPENSANDO A GESTÃO DA LINHA DE PRODUTOS
MANUFATURADOS DE UMA EMPRESA FABRICANTE DE
CABOS**

SIMONE LAHTERMAN

*XF 1994
L13956*

ORIENTADOR: PROF. GREGÓRIO BOUER

1994

AGRADECIMENTOS

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a elaboração desse Trabalho de Formatura, em especial:

Ao Prof. Gregório Bouer, pela valiosa orientação e acima de tudo pelo fato de tornar essa fase de expectativas e desafios uma experiência gratificante.

Ao Prof. Henrique Luiz Corrêa, pelo tempo e amizade dedicados durante o desenvolvimento do Trabalho de Formatura.

Aos meus pais e irmã, a certeza de que tantos obstáculos e muitas alegrias valeram a pena na minha formação como profissional e além de tudo como ser humano.

À amiga Sandra Serson Rohr, pela colaboração no decorrer de todo o trabalho, e acima de tudo pela amizade e carinho.

Ao Renato Gurevich, pela compreensão e apoio em todos os momentos.

Aos professores e funcionários do Departamento de Engenharia de Produção que muito contribuíram para a minha formação acadêmica.

Simone Lahterman

Dezembro, 1994

À família

CANÇÃO EXCÊNTRICA

*"ANDO À PROCURA de espaço
para o desenho da vida.
Em números me embaraço
e perco sempre a medida.
Se penso encontrar saída,
em vez de abrir um compasso,
projeto-me em um abraço
e gero uma despedida..".*

Cecilia Meireles

SUMÁRIO

Este Trabalho de Formatura consiste no repensar e na conseqüente reformulação, sob a óptica da Reengenharia e focalização de processos, da gestão da linha de produtos manufaturados (cabo de vela, cabo de bateria, cordoalha, plug) de uma empresa fabricante de cabos.

O trabalho foi desenvolvido ao nível dos aspectos gerenciais estratégicos dessa linha de produtos, objetivando a organização de uma produção e logística integrada que proporcione à empresa características de *lead-time* baixo, flexibilidade e confiabilidade de atendimento.

A descrição, o potencial global do projeto e os resultados obtidos com as propostas implantadas são apresentados ao longo desse trabalho.

RESUMO

Os breves resumos de cada capítulo, a seguir apresentados, visam oferecer uma breve referência dos mesmos, assim como, facilitar o entendimento global desse Trabalho de Formatura:

No capítulo 1 é feita a apresentação da empresa designada para a realização do trabalho, juntamente com a descrição de suas principais características: sua história, ramo de atividade, linhas de produtos e o modo como encontra-se organizada.

No capítulo 2 é apresentado o setor da empresa onde o Trabalho de Formatura foi realizado - a Logística Industrial - sendo que, ao longo desse capítulo é realizada a descrição e análise de suas atividades. Nesse contexto, é verificada a necessidade de focalização da gestão da linha de produtos manufaturados, enfoque desse trabalho, cujo gerenciamento é responsabilidade da Logística Industrial. Em seguida, o objetivo do Trabalho de Formatura é definido, assim como, a técnica a ser utilizada para atingi-lo.

No capítulo 3, a técnica de Reengenharia é apresentada, e justifica-se a sua aplicação no desenvolvimento desse trabalho.

No capítulo 4 é realizada a Reengenharia Estrutural da gestão da linha de produtos manufaturados, sendo finalizado com a seleção dos processos críticos que serão submetidos a uma iniciativa de Reengenharia, ou a uma iniciativa de Melhoria.

No capítulo 5, é feita a Reengenharia dos processos críticos, focalizando o problema de confiabilidade de entrega da linha de produtos manufaturados e constatando a necessidade de desenvolvimento de um sistema de gestão flexível.

No capítulo 6 são apresentadas as iniciativas de melhoria e aperfeiçoamento do processo de gestão da linha de produtos manufaturados.

No capítulo 7 são apresentadas duas propostas para a continuação do processo de melhoria e aperfeiçoamento do negócio manufaturados a serem implementadas no futuro: a implantação do Sistema de Custeio Baseado em Atividades e o Comakership.

No capítulo 8 são apresentados os resultados da implantação de parte das propostas desenvolvidas ao longo desse trabalho e é feita a análise do potencial global do projeto.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1 - A Empresa

1.1. INTRODUÇÃO	1
1.2. A CONDUTTI NO TEMPO	1
1.3. A CONDUTTI CABOS HOJE	2
1.3.1. A LINHA DE PRODUTOS	5
1.3.2. A ESTRUTURA DA EMPRESA	6

CAPÍTULO 2 - Definição do Objetivo do Trabalho

2.1. O ESTÁGIO	8
2.2. LOGÍSTICA INDUSTRIAL: A ATIVIDADE	9
2.3. O LEVANTAMENTO DOS FLUXOS DAS ATIVIDADES DA LOGÍSTICA INDUSTRIAL	13
2.4. OS MANUFATURADOS NO TEMPO	20
2.5. A NECESSIDADE DE FOCALIZAÇÃO	23
2.6. MANUFATURADOS: SITUAÇÃO INICIAL	27
2.7. O OBJETIVO DO TRABALHO	35

CAPÍTULO 3 - Justificativa de Aplicação da Técnica: Reengenharia

3.1. REENGENHARIA: O CONCEITO	37
3.2. AS ORIGENS DA REENGENHARIA	41
3.3. O CONCEITO DE REENGENHARIA CONFORME OS DIFERENTES AUTORES	44
3.4. INOVAÇÃO DO PROCESSO X MELHORIA DE PROCESSOS	45
3.5. PROJETO MANUFATURADOS: REENGENHARIA DO PROCESSO OU MELHORIA DO PROCESSO?	47

CAPÍTULO 4 - Reengenharia Estrutural e Seleção dos Processos

4.1. INTRODUÇÃO	49
4.2. A REENGENHARIA ESTRUTURAL	50
4.3. LEVANTAMENTO DA NOVA SITUAÇÃO	54
4.4. ANÁLISE CRÍTICA DO FLUXO	58
4.5. OS PROCESSOS CRÍTICOS	62

CAPÍTULO 5 - Reengenharia do Processo

5.1. INTRODUÇÃO	76
5.2. UM PROBLEMA DE CONFIABILIDADE DE ENTREGA	76
5.3. OS TEMPOS "P" E "D"	78
5.4. A ANTECIPAÇÃO DA FABRICAÇÃO DOS CABOS E A INICIATIVA DE REENGENHARIA DOS PROCESSOS	85
5.5. A RELAÇÃO MUDANÇAS NÃO PLANEJADAS - FLEXIBILIDADE	85
5.6. A FLEXIBILIDADE NA GESTÃO DOS PRODUTOS MANUFATURADOS	93
5.7. A REENGENHARIA DOS PROCESSOS	96
5.7.1. OS CABOS DE VELA	103
5.7.2. PLUGUES	105
5.7.3. CABOS DE BATERIA E CORDOALHAS	106

CAPÍTULO 6 - Aperfeiçoamento dos Processos Críticos

6.1. INTRODUÇÃO	107
6.2. A DEFINIÇÃO DOS PRAZOS INDUSTRIAIS PELA STEG	107
6.3. O ABASTECIMENTO DE MATÉRIAS-PRIMAS/COMPONENTES PARA A PRODUÇÃO DOS PRODUTOS MANUFATURADOS PELA STEG	108
6.4. O CONTROLE DE QUALIDADE EFETUADO PELA STEG	109
6.5. CONTROLE DE ENTRADA E SAÍDA DE MATERIAIS	110
6.6. A NECESSIDADE DE INDICADORES DE DESEMPENHO	111

CAPÍTULO 7 - Propostas Futuras

7.1. INTRODUÇÃO	117
7.2. UM SISTEMA DE CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES PARA O NEGÓCIO MANUFATURADOS	117
7.2.1. O SISTEMA DE CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES E O NEGÓCIO MANUFATURADOS	117
7.2.2. O CONCEITO DE SISTEMA DE CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES - O ABC	118
7.2.3. A IMPORTÂNCIA DO ABC NO CENÁRIO EMPRESARIAL ATUAL	120
7.2.4. UM DIRECIONAMENTO PARA A IMPLANTAÇÃO DO ABC	121
7.3. COMAKERSHIP	123
7.3.1. INTRODUÇÃO	123
7.3.2. APRESENTAÇÃO DO CONCEITO "COMAKERSHIP"	127
7.3.3. A RELAÇÃO CLIENTE-FORNECEDOR: CONDUTTI-STEG	130
7.3.4. A RELAÇÃO CLIENTE-FORNECEDOR: CLIENTE IMEDIATO-CONDUTTI	132

CAPÍTULO 8 - Conclusões

8.1. INTRODUÇÃO	134
8.2. UM SISTEMA LOGÍSTICO MELHOR INTEGRADO E COORDENADO	134
8.3. A REDUÇÃO DO ÍNDICE DE ATRASOS E A ELEVAÇÃO DA CONFIABILIDADE E INTEGRIDADE DE ENTREGA	135
8.4. A REDUÇÃO DO ESTOQUE DE COMPONENTES E MATÉRIAS-PRIMAS NA STEG	136
8.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	136

<i>Bibliografia</i>	138
----------------------------	-----

Anexo

ÍNDICE DE FIGURAS E TABELAS

CAPÍTULO 1 - A Empresa

Figura 1.1. A Conducci Cabos no Mundo - 1994	2
Figura 1.2. A Conducci Cabos no Brasil - 1994	3
Tabela 1.1. Painel Conducci Cabos - Brasil - Ano de 1993	4
Tabela 1.2. Linha de Produtos da Conducci Cabos	5
Figura 1.3. Representação Esquemática dos 4 Níveis Hierárquicos da Conducci Cabos	6
Figura 1.4. Organograma da Empresa	7

CAPÍTULO 2 - Definição do Objetivo do Trabalho

Figura 2.1. Organograma da Divisão Industrial da Conducci Cabos	8
Figura 2.2. Representação Esquemática das Principais Interfaces entre a Logística Industrial e os demais Setores da Conducci Cabos	10
Figura 2.3. Matriz: Funções da Logística Industrial x Processos	11
Figura 2.4. Linhas de Produtos sob a Gestão da Logística Industrial	14
Figura 2.5. Esquema do Fluxo de Atividades	15
Figura 2.6. Representação Esquemática do Fluxo referente à Linha de Cabos	17
Figura 2.7.1. Representação Esquemática do Fluxo dos Manufaturados	18
Figura 2.7.2. Continuação do Fluxo dos Manufaturados	19
Figura 2.8. Os Principais Produtos da Linha de Manufaturados	21
Figura 2.9. Perfil da Linha de Manufaturados x Perfil da Linha de Cabos	26
Figura 2.10. Diagrama de Causa e Efeito	29
Figura 2.11. O Fluxo dos Manufaturados	30
Figura 2.12. Análise Crítica do Fluxo	31

CAPÍTULO 3 - Justificativa de Aplicação da Técnica: Reengenharia

Tabela 3.1. Os Diversos Nomes da Reengenharia	37
Figura 3.1. Reengenharia - Palavras -Chave	38
Figura 3.2. Processos ao longo da Cadeia Cliente-Fornecedor	39
Figura 3.3. O Rompimento das Fronteiras Organizacionais	40
Figura 3.4. Mudanças no Ritmo e no Nível das Mudanças	43

Tabela 3.2. Melhoria do Processo x Reengenharia	46
Figura 3.5. Classificação do Projeto Manufaturados	48

CAPÍTULO 4 - Reengenharia Estrutural e Seleção dos Processos

Figura 4.1. Etapas do Desenvolvimento do Trabalho	50
Figura 4.2. Focalização dos Manufaturados pela Logística Comercial	52
Figura 4.3. Steg: considerada uma "caixa preta" pela Conduiti	53
Figura 4.4. Fluxo dos Manufaturados na Steg	56
Figura 4.5. Representação Esquemática do Fluxo do Processo de Gestão da Linha de Produtos Manufaturados	57
Figura 4.6. Matriz: Processo de Abastecimento de Cabos para Steg x Processos Influenciados	59
Figura 4.7.1. Matriz Análise Crítica dos Processos - Conduiti	68
Figura 4.7.2. Continuação da Matriz Análise Crítica dos Processos - Conduiti	69
Figura 4.8.1. Matriz Análise Crítica dos Processos - Steg	70
Figura 4.8.2. Continuação da Matriz Análise Crítica dos Processos - Steg	71
Figura 4.9. Matriz I-D	72
Figura 4.10. Matriz de Seleção dos Processos Conduiti	73
Figura 4.11. Matriz I-D: Processos Conduiti	73
Figura 4.12. Matriz de Seleção dos Processos Steg	74
Figura 4.13. Matriz I-D: Processos Steg	74

CAPÍTULO 5 - Reengenharia do Processo

Figura 5.1. Típico Ciclo de Manufatura para o Caso de "Produção para Estoque"	79
Figura 5.2. Típico Ciclo de Produção para o Caso de Produção e Desenvolvimento sob Encomenda	80
Figura 5.3. Representação Esquemática Simplificada do Ciclo de Produção da Linha de Produtos Manufaturados	81
Tabela 5.1. <i>Lead-time</i> Médio dos Principais Produtos Manufaturados	82
Figura 5.4. Representação Esquemática Simplificada da Antecipação da Operação de Fabricação do Cabo com o Objetivo de se Reduzir "D"	83
Figura 5.5. O Tempo Total do Fluxo de Operações Tem Elementos Firmes e Especulativos	84
Figura 5.6. Administrando as Mudanças Não Planejadas	88

Tabela 5.2. As Dimensões de Faixa e Resposta dos Cinco Tipos de Flexibilidade	90
Figura 5.7. Mecanismos de Administração das Mudanças Não Planejadas	92
Figura 5.8. Administrando as Mudanças Não Planejadas do Negócio Manufaturados	95
Figura 5.9. Representação Esquemática do Processo Atual	97
Figura 5.10. Representação Esquemática do Processo Proposto	99
Figura 5.11. Desdobramento do Volume/Faturamento da Linha de Produtos Manufaturados	101
Figura 5.12. Os Diferentes Tipos de Plugues	105

CAPÍTULO 6 - Aperfeiçoamento dos Processos Críticos

Figura 6.1. Representação Esquemática da Ficha de Apontamento das Reclamações dos Clientes e dos Respectivos Motivos	114
Figura 6.2. Representação Esquemática do Painel de Indicadores de Desempenho	115

CAPÍTULO 7 - Propostas Futuras

Figura 7.1. Relação entre o Custeio Baseado em Atividades e o Levantamento e Análise do Processo de Negócio	122
Figura 7.2. Representação Esquemática dos Três Níveis da Rede de Suprimentos Referente à Linha de Produtos Manufaturados	125
Tabela 7.1. A Premissa e os Dez Princípios do Relacionamento Cliente-Fornecedor	130

CAPÍTULO 1

A Empresa

1.1. INTRODUÇÃO

Este primeiro capítulo tem como objetivo, apresentar, em linhas gerais, a empresa onde o Trabalho de Formatura foi realizado: sua história, seu ramo de atividade, seus produtos e o modo como encontra-se organizada.

O estágio foi realizado na empresa de consultoria TQS - Engenharia, e teve seu início em fevereiro de 1994. A empresa designada para o realização do Trabalho de Formatura, cujo nome será omitido por motivo de sigilo, será identificada ao longo do trabalho pelo nome fictício de **Condutti S.A. Cia. Industrial Brasileira - Divisão Cabos**. Também ocorrerá, por motivos de sigilo, a substituição dos nomes das outras empresas mencionadas no decorrer do desenvolvimento desse trabalho.

1.2. A CONDUTTI NO TEMPO

A Condutti, empresa líder do mercado de pneus e cabos, nasceu em janeiro de 1872, em Milão, Itália, orientada à fabricação e comercialização de artigos de borracha. Em 1929, depois de expandir-se para a Espanha, Inglaterra e Argentina, a Condutti instalou-se no Brasil, adquirindo uma pequena fábrica de condutores elétricos no município de Santo André, estado de São Paulo.

Em 1931, a Condutti S/A Companhia Nacional de Condutores Elétricos iniciou a produção, pioneira no Brasil, de cabos para telefonia e transmissão de energia. Em 1940 a empresa, já denominada Condutti S/A Cia. Industrial Brasileira, iniciou a produção de pneus.

Até o ano de 1950, a Divisão Cabos concentrava toda a sua produção na fábrica de Santo André, quando iniciou um processo de expansão geográfica buscando a especialização das unidades produtivas.

Em 1951, a Condutti passou a controlar a COPMA-S.A. (Comércio de Produtos Manufaturados). Na década de 60 foram inauguradas as unidades industriais de Sapucaia do Sul e Condutti Norte; na década de 70 foram criadas as unidades industriais de Santo Amaro, Sorocaba, Jandira (COPMA) e Diadema (FME - Fabricação de Máquinas Especiais). Na década de 80 foram inauguradas as unidades de Cerquilha e COPMA - Manaus .

Com o intuito de se tornar a maior produtora e exportadora brasileira nos seus campos de atividade, a Conducci investiu maciçamente em equipamentos, instalações, pesquisa e formação de pessoal especializado. Para a consolidação da ampla base de tecnologia autônoma, em 1983, foi inaugurado o Centro de Pesquisas e Desenvolvimento da Divisão Cabos, pioneiro na América Latina.

1.3. A CONDUTTI CABOS HOJE

Hoje, com a desativação de algumas de suas unidades, a Conducci Cabos conta com 53 fábricas em 11 países, como mostra a **figura 1.1**.

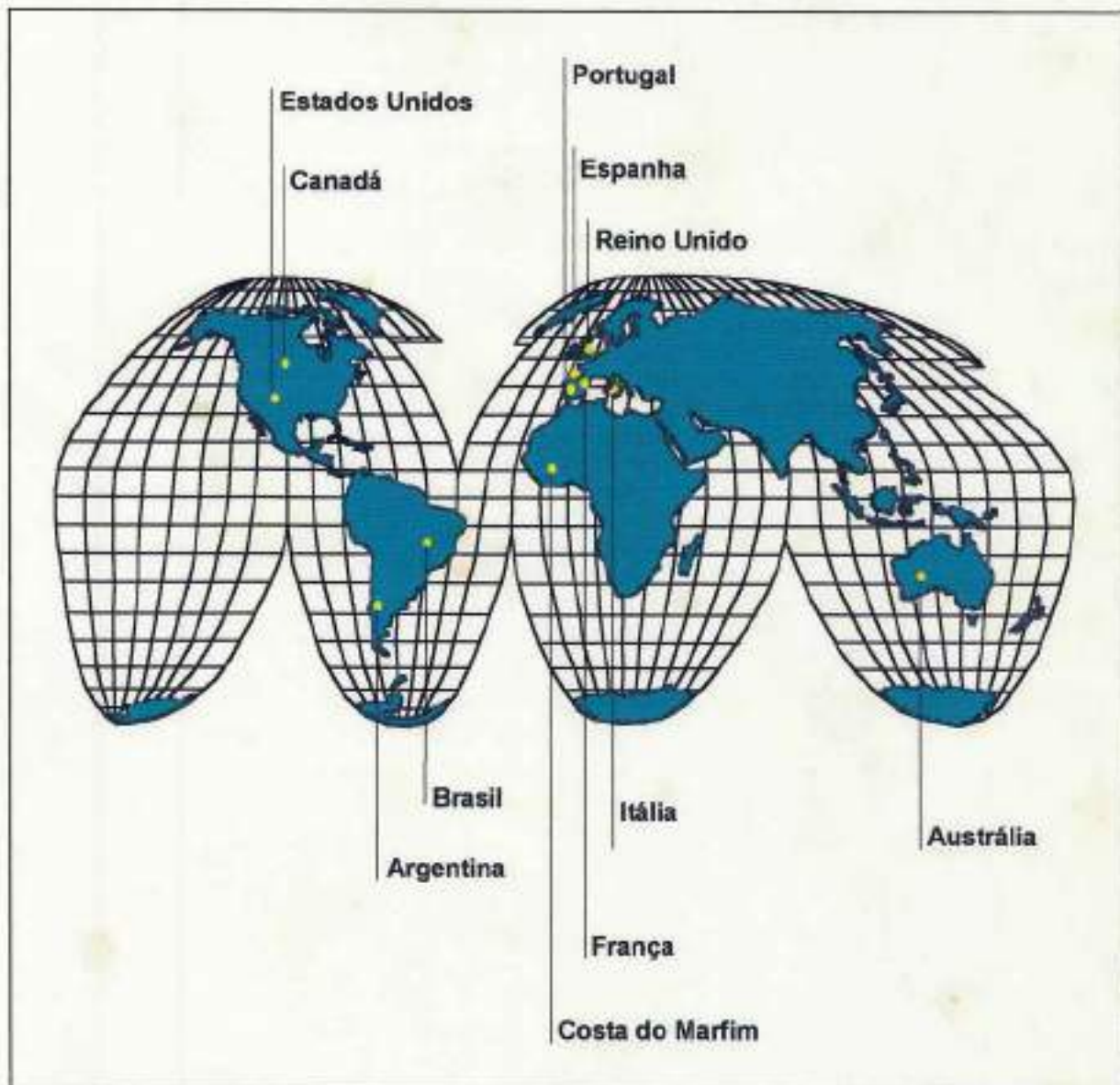


Figura 1.1. A Conducci Cabos no Mundo - 1994

Elaborado pela Autora

No Brasil, estão instaladas 6 fábricas, localizadas em São Paulo, Jacareí, Santo André, Sorocaba, Cerquillo e Manaus (veja **figura 1.2**), possuindo um total de 1757 funcionários.

As fábricas de Santo André, Sorocaba, Cerquillo e Manaus dedicam-se à fabricação de diversos tipos de cabos; a Recupcobre S/A Indústria e Comércio (empresa controlada pela Conduiti), em São Paulo, atua no mercado de recuperação de sucata de metais não ferrosos (cobre e alumínio); e a Lamicobre, em Jacareí, é a fábrica responsável pela laminação de cobre.



Figura 1.2. A Conduiti Cabos no Brasil - 1994

Elaborado pela Autora

A seguir, na **tabela 1.1**, são apresentados, os resultados alcançados pela **Conduiti Cabos** durante o ano de 1993:

<i>Painel Conduiti Cabos - Brasil - Ano: 1993</i>	
<i>Setor: Eletroeletrônica</i>	
Vendas ¹	US\$ 347,5 milhões
Crescimento das Vendas ²	6,1%
Patrimônio Líquido ³	US\$ 124,5 milhões
Capital de Giro Próprio ⁴	US\$ 30,2 milhões
Lucro Líquido ⁵	US\$ -14,4 milhões
Rentabilidade do Patrimônio ⁶	-11,5 %
Rentabilidade das Vendas ⁷	-4,1%
Liquidez Geral ⁸	1,34
Endividamento Geral ⁹	41,5%
Endividamento a Longo Prazo ¹⁰	7,7%
Número de Empregados ¹¹	1757
Vendas por Empregado ¹²	US\$ 190,6 mil
Controle Acionário ¹³	Italiano
Investimento por Empregado ¹⁴	US\$ 108,4 mil

Tabela 1.1. Painel Conduiti Cabos - Brasil - Ano de 1993
Transcrito de Exame - Melhores e Maiores / Agosto de 1994

¹**Vendas:** é a receita total da empresa durante o ano de 1993.

²**Crescimento das Vendas:** é o crescimento da receita operacional bruta do ano de 1993 em relação ao ano de 1992, descontada a inflação média do exercício social da empresa.

³**Patrimônio Líquido:** mede a riqueza da empresa. É a soma do capital, das reservas e dos resultados futuros menos a soma do capital a integralizar e dos prejuízos acumulados.

⁴**Capital de Giro Próprio:** são os recursos de que a empresa dispõe para o financiamento de suas atividades. É medido pela diferença entre o patrimônio líquido e o ativo fixo. O ideal é seu valor ser superior a zero e representar pelo menos 5% das vendas da empresa.

⁵**Lucro Líquido:** é o resultado da empresa, depois de descontada a provisão para o imposto de renda.

⁶**Rentabilidade do Patrimônio:** mede o retorno do investimento aos acionistas. É o lucro líquido dividido pelo patrimônio líquido multiplicados por 100, em porcentagem.

⁷**Rentabilidade das Vendas:** mede o lucro líquido em relação às vendas, em porcentagem.

⁸**Liquidez Geral:** mede quanto a empresa possui de recursos não imobilizados em ativos fixos para cada cruzeiro real de dívida. É aferida pela divisão da soma do ativo circulante com o realizável a longo prazo e as duplicatas descontadas, pela soma do exigível total (obtido pela multiplicação do ativo total pelo índice de endividamento geral, com o resultado sendo dividido por 100) com as duplicatas descontadas. Se o índice for menor do que 1, a empresa dependerá de lucros futuros, renovação das dívidas ou vendas de ativo fixo para manter-se solvente.

⁹**Endividamento Geral:** mede a participação dos recursos financiados por terceiros. É a soma do exigível a curto prazo com o exigível a longo prazo (obtido pela multiplicação do ativo total pelo endividamento a longo prazo, com o resultado sendo dividido por 100) e as duplicatas descontadas, dividida pelo ativo total em porcentagem. É um excelente indicador de risco da empresa.

¹⁰**Endividamento a Longo Prazo:** É o exigível a longo prazo dividido pelo ativo total, em porcentagem. É um indicador importante porque as dívidas a longo prazo são geralmente onerosas. Um índice superior a 35% é considerado excessivo pelo mercado financeiro.

¹¹**Número de empregados:** número de funcionários da empresa na data do fechamento do balanço, normalmente 31 de dezembro.

¹²**Vendas por empregado:** é o total das vendas dividido pelo número de empregados. É uma medida de produtividade dos trabalhadores da empresa.

¹³**Controle Acionário:** indica o país de origem do acionista controlador.

¹⁴**Investimento por Empregado:** é o total de recursos, próprios ou de terceiros, investidos no ativo total para criar um único emprego na empresa, nas mesmas condições dos demais empregos. É possível aumentar o número de empregos sem investimento, mas trata-se aí de uma média histórica da empresa.

1.3.1 A LINHA DE PRODUTOS

A linha de produtos da Conduutti Cabos é dividida em cabos de energia, fios esmaltados, cabos telefônicos, cabos especiais, acessórios e manufaturados:

<i>Cabos de Energia</i>	Fios e cabos para instalações elétricas de uso geral: cabos de alta, média e baixa tensão para transmissão e distribuição de energia elétrica, cabos para comando e sinalização, fios e cabos utilizados para distribuição de energia nas instalações elétricas prediais e industriais, cabos flexíveis para ligações de equipamentos elétricos portáteis e eletrodomésticos.
<i>Fios Esmaltados</i>	Fios para enrolamentos isolados em esmalte, fibras têxteis, papéis, etc. São utilizados em praticamente todos os segmentos da indústria, como: motores, transformadores, autopeças, eletrodomésticos, equipamentos eletroeletrônicos, etc. Compreende também os fios espiralados resistentes a altas temperaturas que equipam os motores de tração utilizados em metrô, trólebus e locomotivas.
<i>Cabos Telefônicos</i>	Cabos de diversas modalidades para redes e centrais telefônicas, cabos óticos, fios e cabos para ligações internas e externas de instalações telefônicas residenciais e industriais, etc.
<i>Cabos Especiais</i>	Cabos especiais para mineração, metalurgia, transportes, instalações, exploração e prospecção de petróleo, cabos para manufaturados, etc.
<i>Acessórios</i>	Terminais, adaptadores, e emendas
<i>Manufaturados</i>	Cabo de vela, cabo de bateria, cordoalha, plug, chicote, etc.

Tabela 1.2. Linha de Produtos da Conduutti Cabos

Fonte: Catálogos da Conduutti Cabos

Adaptado pela Autora

1.3.2. A ESTRUTURA DA EMPRESA

Quanto a estrutura hierárquica, como pode ser verificado na **figura 1.3**, a Conducci possui, hoje, quatro níveis hierárquicos.

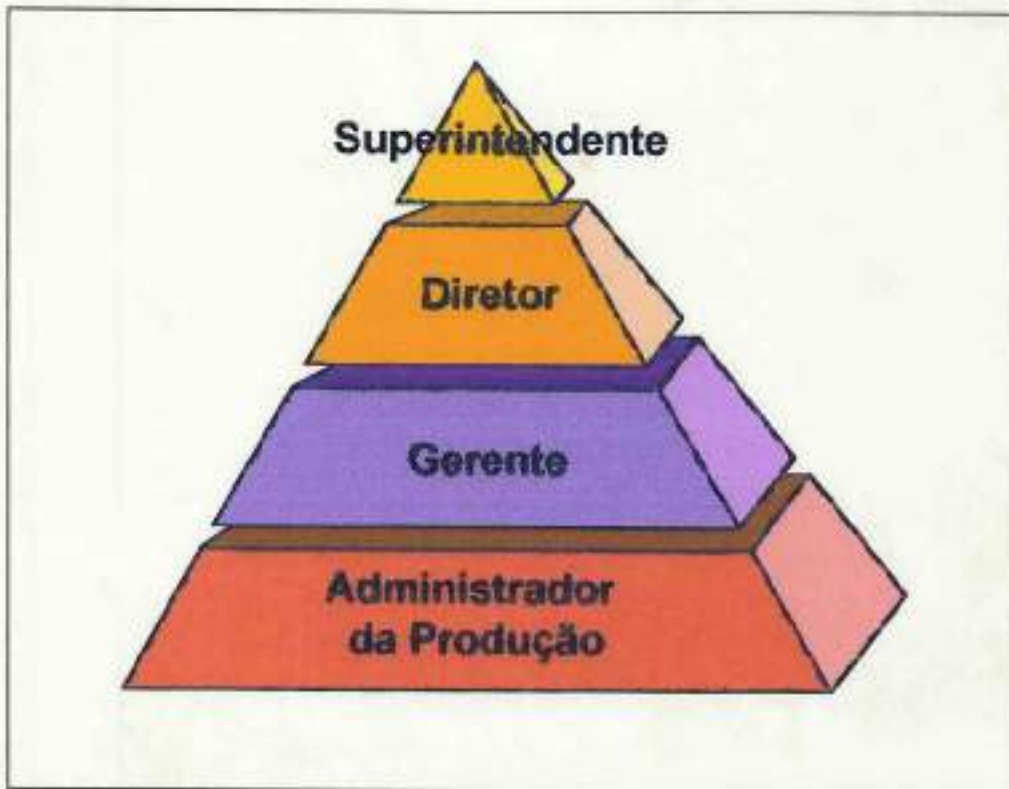


Figura 1.3. Representação Esquemática dos 4 Níveis Hierárquicos da Conducci Cabos
Elaborado pela Autora

Os setores que compõem a empresa são apresentados na **figura 1.4** que representa o organograma da Conducci Cabos S/A até as respectivas diretorias.

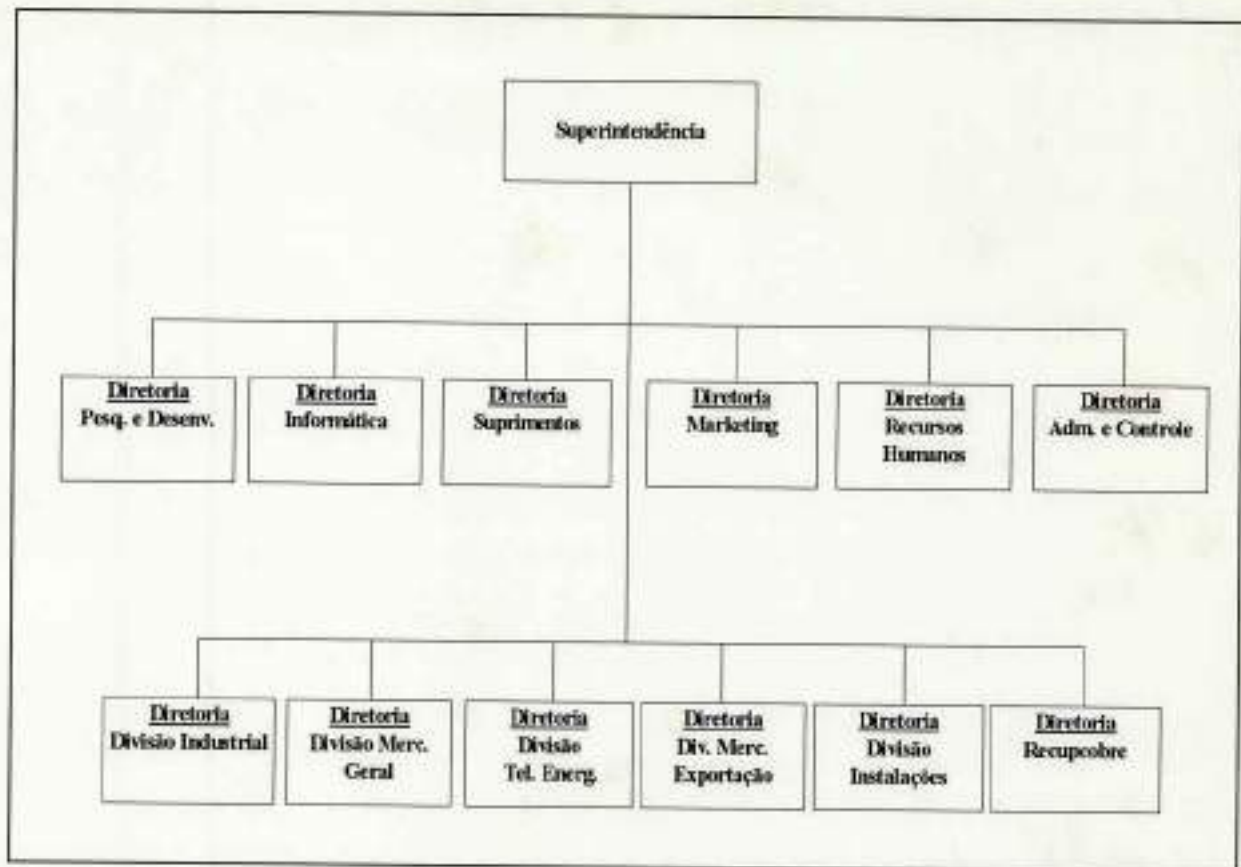


Figura 1.4. Organograma da Empresa
 Transcrito de: Organograma Condutti Cabos

Através do organograma, pode-se perceber que a estrutura organizacional da Condutti está dirigida para o mercado.

As divisões da empresa encontram-se orientadas, em termos de estratégias, objetivos e ações, para o atendimento das necessidades específicas de seus clientes. Esse fato vai de encontro com a filosofia da qualidade emergente na Condutti nos últimos anos, decorrente da abertura do mercado e acirramento da competição interna.

A Condutti considera as necessidades e os desejos dos clientes peças básicas na orientação que dá aos seus negócios. A preocupação com a qualidade e com o estabelecimento de parcerias constituiu num importante reforço da imagem corporativa da empresa.

CAPÍTULO 2

Definição do Objetivo do Trabalho

2.1. O ESTÁGIO

Como já foi dito anteriormente, logo após o início do estágio na TQS - Engenharia, ficou estabelecido que o trabalho desenvolver-se-ia na Conduiti Cabos S/A. O setor designado foi a Logística Industrial, setor que se encontra sob a responsabilidade da Divisão Industrial da empresa (veja figura 2.1).

De acordo com a política da TQS - Engenharia, o estágio foi realizado de maneira que o estagiário se dedicasse praticamente em tempo integral à empresa designada para o desenvolvimento do trabalho, isto é, de modo que ficasse totalmente vinculado a Conduiti Cabos S/A, relacionando-se diretamente com o encarregado pela logística industrial da empresa, e recebendo a orientação de seu respectivo orientador do Trabalho de Formatura. O trabalho desenvolvido na Conduiti S/A não foi um trabalho de consultoria prestada à empresa, mas sim um trabalho de formatura realizado em uma das clientes da TQS - Engenharia.

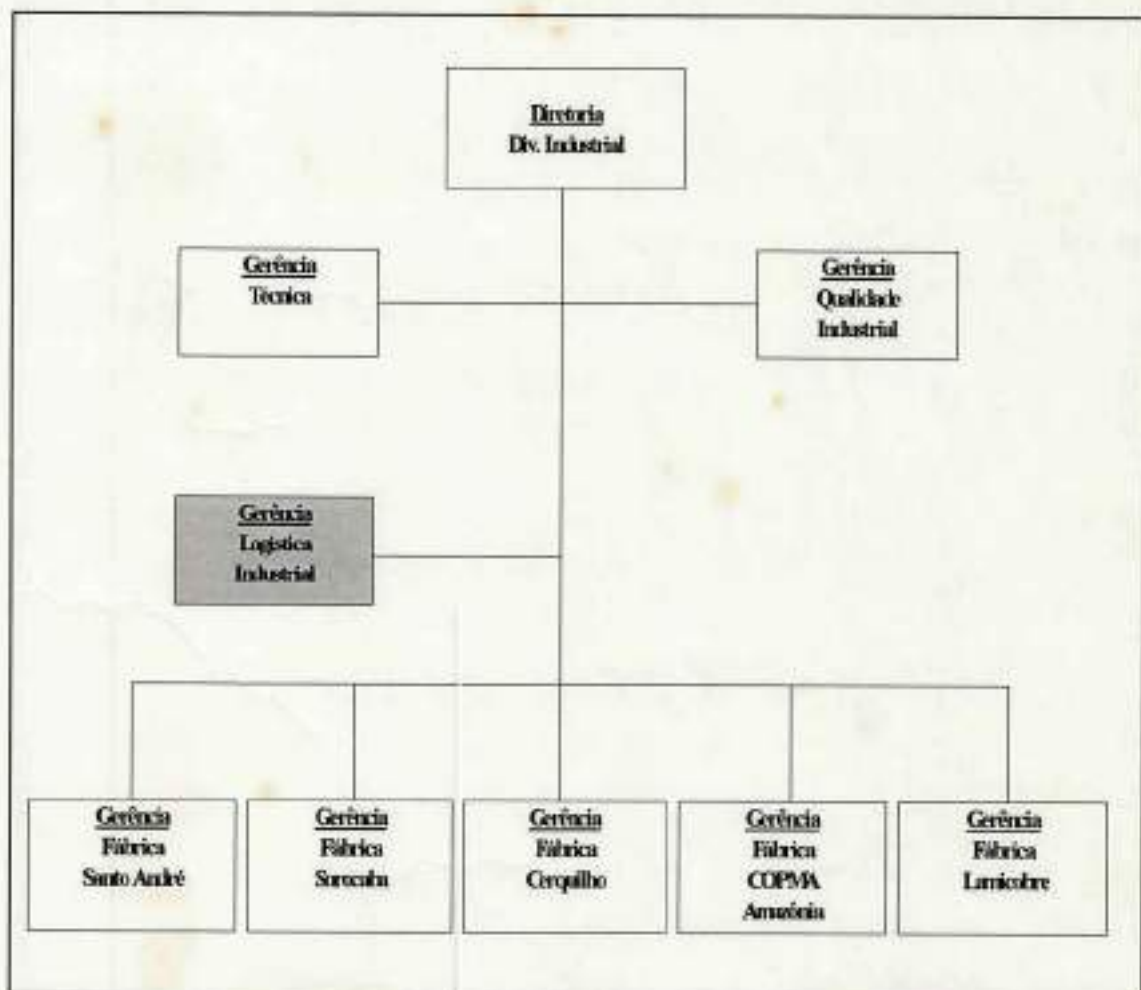


Figura 2.1. Organograma da Divisão Industrial da Conduiti Cabos
 Transcrito de: Organograma Conduiti Cabos

2.2. LOGÍSTICA INDUSTRIAL: A ATIVIDADE

A Logística Industrial é responsável pela logística de cada uma das unidades industriais da Conduiti, possuindo funcionários em Santo André, Sorocaba e Cerquillo.

A Logística Industrial é um órgão de coordenação e de integração entre o setor comercial da empresa (responsável pelas vendas e pelo contato com o cliente), o setor industrial (responsável pela execução das ordens de produção) e o setor de suprimentos (responsável pela compra de materiais). Possui como principais objetivos coordenar as atividades desde a entrada do pedido do cliente na organização até a sua entrega dentro do prazo combinado de acordo com as condições pré-estabelecidas, e integrar o fluxo de materiais e de informações através da organização.

Os objetivos da Logística Industrial estão baseados na execução das seguintes funções: análise e definição dos prazos e das prioridades em conjunto com a área comercial para a execução dos pedidos, análise e definição de um plano de produção em conjunto com a área industrial, e análise e definição de um plano de abastecimento em conjunto com a área de suprimentos.

A **figura 2.2** é uma representação esquemática das interfaces da Logística Industrial com os setores com os quais interage, dos seu objetivos e das suas funções.



Figura 2.2. Representação Esquemática das Principais Interfaces entre a Logística Industrial e os demais Setores da ConduTTi Cabos
Elaborado pela Autora

A execução das funções da Logística Industrial está fundamentada nos processos de oferta, introdução do pedido do cliente, planejamento/acompanhamento da produção, acompanhamento do pedido (*follow-up*) e planejamento do abastecimento/gestão de materiais.

A matriz que relaciona as funções da Logística Industrial com os processos necessários para a sua execução é mostrada na **figura 2.3**.

Foi adotado o seguinte critério quanto aos graus de relacionamento entre as funções e os processos executados pela Logística Industrial:

- relação forte
- ◐ relação média
- relação fraca

Funções	Análise e definição dos prazos e das prioridades em conjunto com a área comercial para a execução dos pedidos	Análise e definição de um plano de produção em conjunto com a área industrial.	Análise e definição de um plano de abastecimento em conjunto com a área de suprimentos
Processos			
Oferta	●		
Introdução do Pedido do Cliente	●	○	○
Planejamento / Acompanhamento da Produção		●	
Acompanhamento do Pedido (<i>Follow-up</i>)	○	◐	○
Plano de Abastecimento / Gestão de Materiais			●

Figura 2.3. Matriz: Funções da Logística Industrial x Processos

Elaborado pela Autora

A análise e definição dos prazos e das prioridades para a execução do pedido, estão baseados no processo de oferta, o qual tem como finalidade a definição de um prazo de entrega do produto para o cliente, considerando as condições de capacidade e carga das fábricas.

O processo de introdução do pedido do cliente está relacionado com as três funções básicas da Logística Industrial. Através da formalização e introdução do contrato do cliente no âmbito industrial, as informações para a análise e definição do

plano de produção e de abastecimento são disponibilizadas tanto à área industrial como à área de suprimentos.

A análise e definição do plano de produção estão fundamentados no planejamento/acompanhamento da produção, ou seja, no gerenciamento do fluxo através da fábrica e no monitoramento da capacidade disponível.

O processo de acompanhamento do pedido (*follow-up*) tem como finalidade disponibilizar quaisquer informações sobre o pedido para a área comercial, as quais influenciam diretamente a definição das prioridades, e conseqüentemente o plano de produção e de abastecimento.

Finalizando, o processo de gestão de materiais/plano de abastecimento está diretamente relacionado com a função da Logística Industrial de análise e definição de um plano de abastecimento em conjunto com a área de suprimentos.

A participação da Logística Industrial em cada processo é dada por:

Processo	Participação da Logística Industrial
<i>Oferta</i>	Auxilia a Comercial a definir um prazo de entrega do produto para o cliente. Negocia prioridades com a Comercial estabelecendo um prazo viável para a execução do pedido dadas as condições de capacidade e carga das fábricas.
<i>Introdução do Pedido do Cliente</i>	Formaliza e introduz, no âmbito industrial, o contrato do cliente estabelecido com a Comercial
<i>Planejamento/Acompanhamento da Produção</i>	Gerencia o fluxo através da fábrica, monitora a capacidade disponível e coordena ações alternativas.
<i>Acompanhamento do Pedido (Follow-up)</i>	Através do monitoramento do fluxo na fábrica disponibiliza quaisquer informações sobre o pedido para a Comercial.
<i>Plano de Abastecimento/ Gestão de Materiais</i>	Negocia com Suprimentos um plano de abastecimento de materiais através da análise das necessidades futuras (em função dos pedidos que constam na Carteira de Pedidos) e do acompanhamento do fluxo produtivo. Gerencia os estoques e acompanha a chegada dos materiais (disponibilização do material).

Uma etapa de aproximação com a Logística Industrial marcou o início das atividades do estágio no setor. O principal objetivo era o de entender a sua forma de operação e de atuação: o que ela fazia, como fazia, para quem fazia, quem influenciava e como.

Esse procedimento era fundamental para que se pudesse conhecer os processos que estão presentes no dia a dia do setor, de maneira a entender quais eram os principais problemas enfrentados naquele momento e em seguida possibilitar a análise de suas causas.

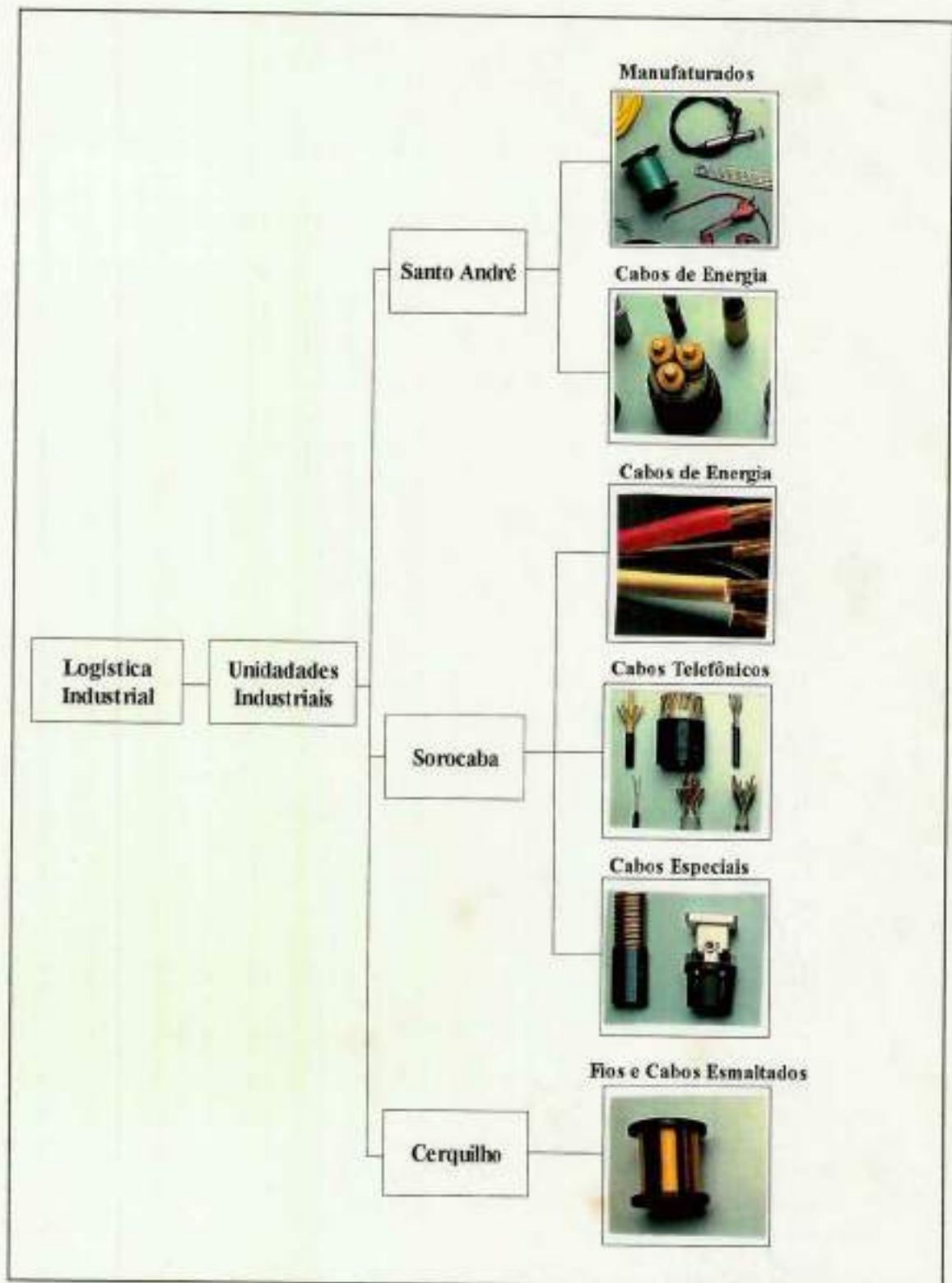
Assim, foram levantados os fluxos das atividades realizadas pela Logística Industrial nas três unidades industriais da Conducci Cabos S/A: Santo André, Sorocaba e Cerquilha.

2.3. O LEVANTAMENTO DOS FLUXOS DAS ATIVIDADES DA LOGÍSTICA INDUSTRIAL

O levantamento dos fluxos foi realizado através de entrevistas com os colaboradores da Logística Industrial de cada fábrica. Foram descritos os fluxos das atividades da Logística Industrial referentes a cada uma das linhas de produto:

- *Santo André: cabos de energia, manufaturados*
- *Sorocaba: cabos telefônicos, cabos especiais, cabos de energia*
- *Cerquilha: fios e cabos esmaltados*

A figura 2.4 ilustra as diferentes linhas de produtos Conducci.



**Figura 2.4. Linhas de Produtos sob a Gestão da Logística Industrial:
Cabos e Manufaturados
Elaborado pela Autora**

Depois da entrevista documentada, os fluxos foram registrados conforme a seguinte metodologia:

- Na extremidade esquerda do papel foram colocados todos os elementos (pessoas, departamentos, etc..) que participam das atividades descritas durante a entrevista.
- Nas linhas correspondentes a cada elemento foram alocadas, seqüencialmente, as atividades das quais esse elemento participa.
- As atividades alocadas nas linhas foram integradas com flechas que formalizam as relações de precedência.

A representação esquemática dos fluxos é apresentada na figura 2.5:

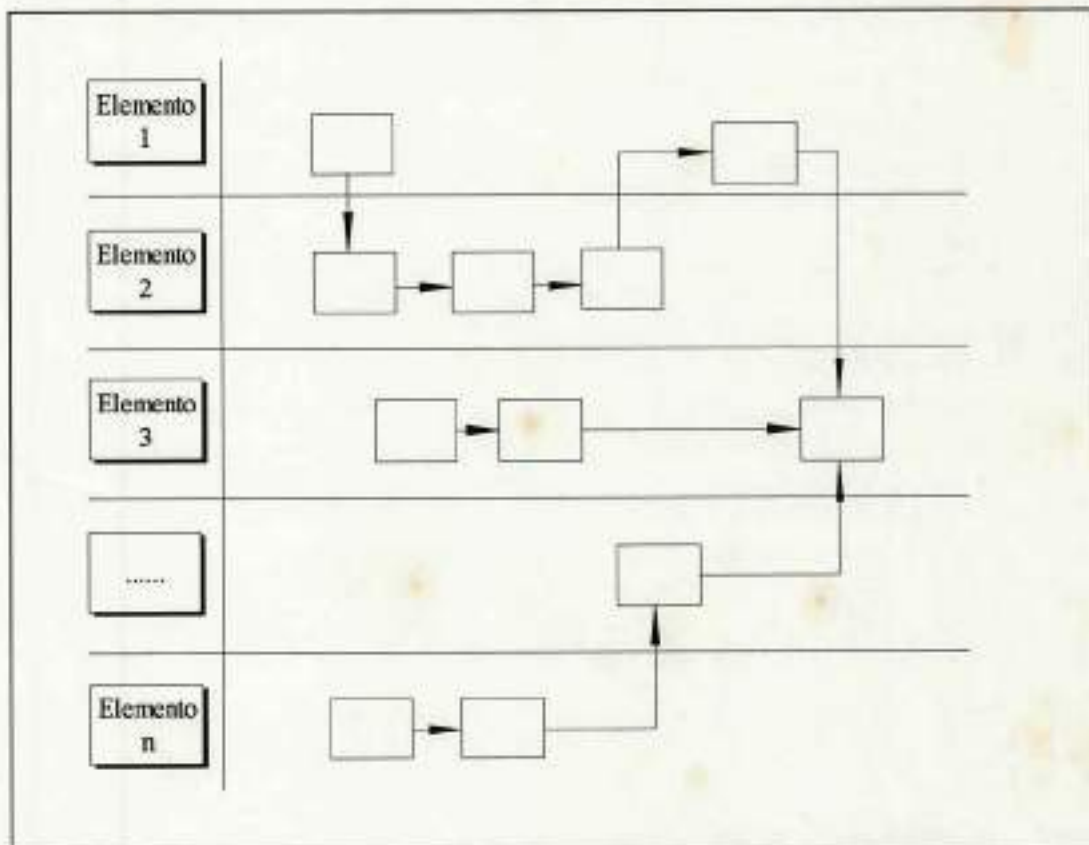


Figura 2.5. Esquema do Fluxo de Atividades
Elaborado pela Autora

Os processos da Logística Industrial foram descritos ao nível de atividades, assim, as áreas que interagem com a Logística Industrial puderam ser identificadas. A partir de então, foi possível fazer uma análise crítica de cada um dos fluxos levantados.

Com a análise de cada um dos fluxos, verificou-se que o fluxo referente aos produtos manufaturados era diferente e mais complexo quando comparado aos demais fluxos: o seu processo envolvia além da fabricação dos cabos, a participação de terceiros.

A **figura 2.6** mostra, através de um esquema simplificado, o fluxo da gestão da Logística Industrial frente aos cabos. As **figuras 2.7.1** e **2.7.2** ilustram o fluxo da gestão dos produtos manufaturados.

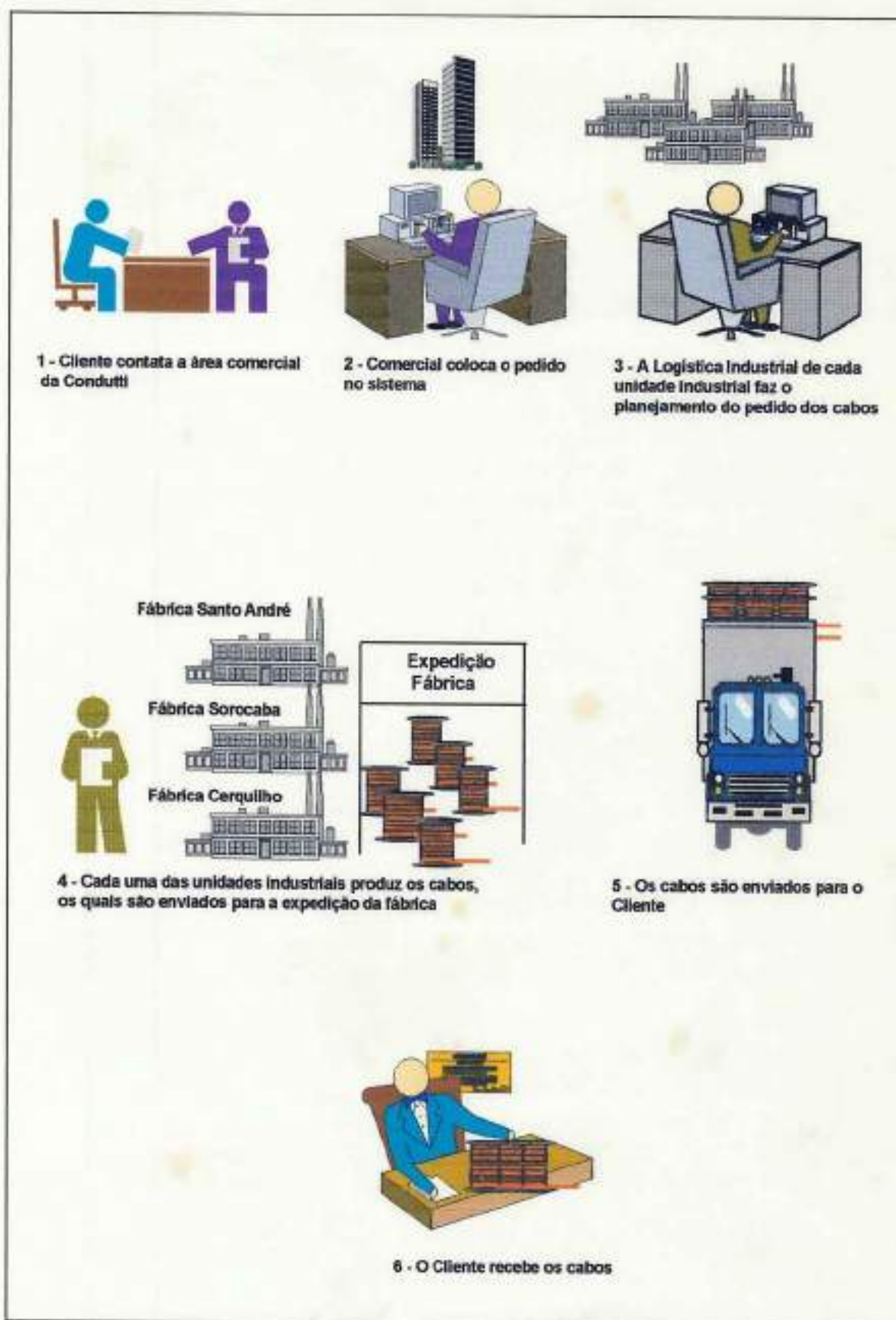


Figura 2.6. Representação Esquemática do Fluxo referente à Linha de Cabos
Elaborado pela Autora

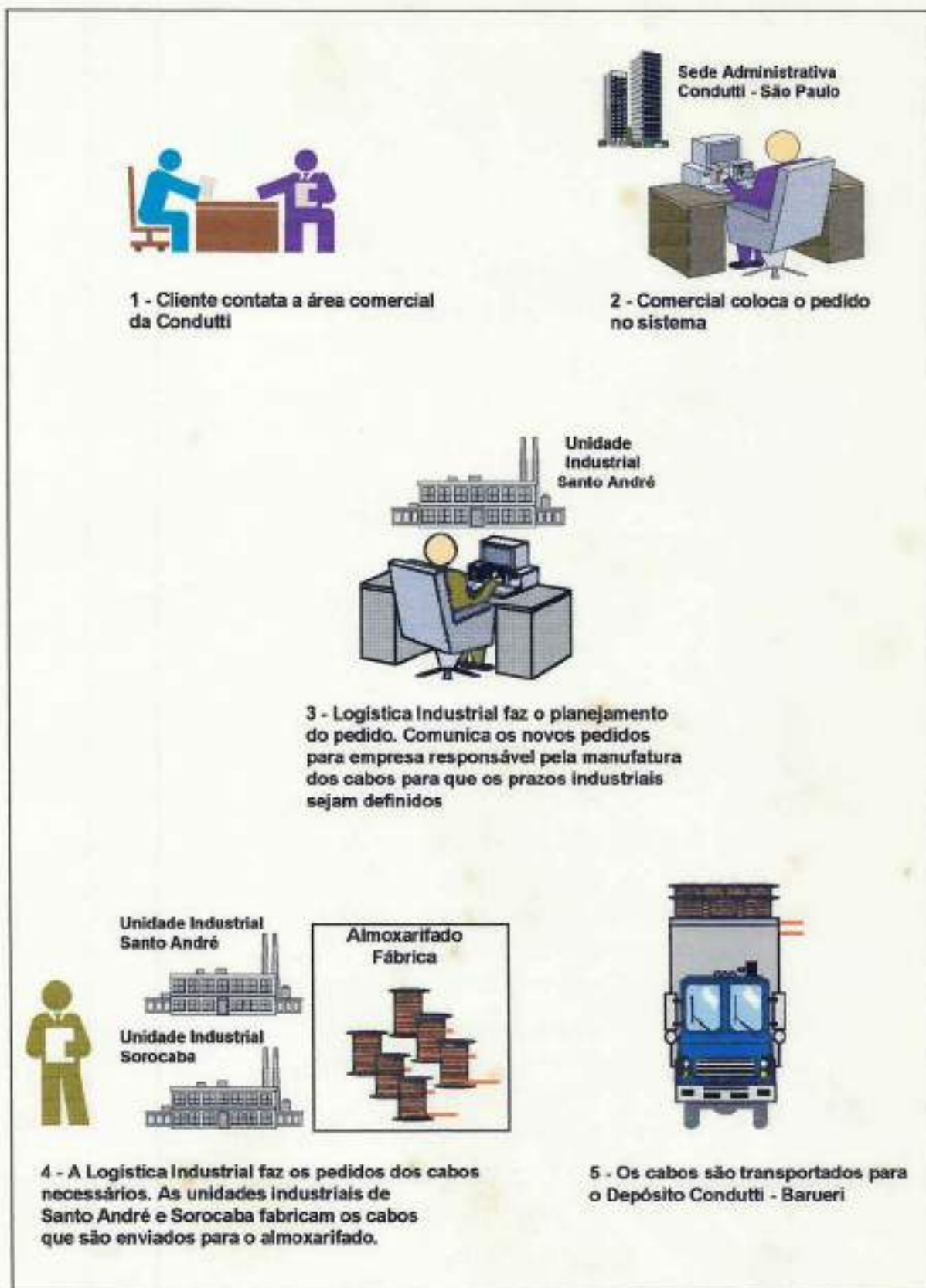


Figura 2.7.1 Representação Esquemática do Fluxo dos Manufaturados

Elaborado pela Autora
(continua na Figura 2.7.2)

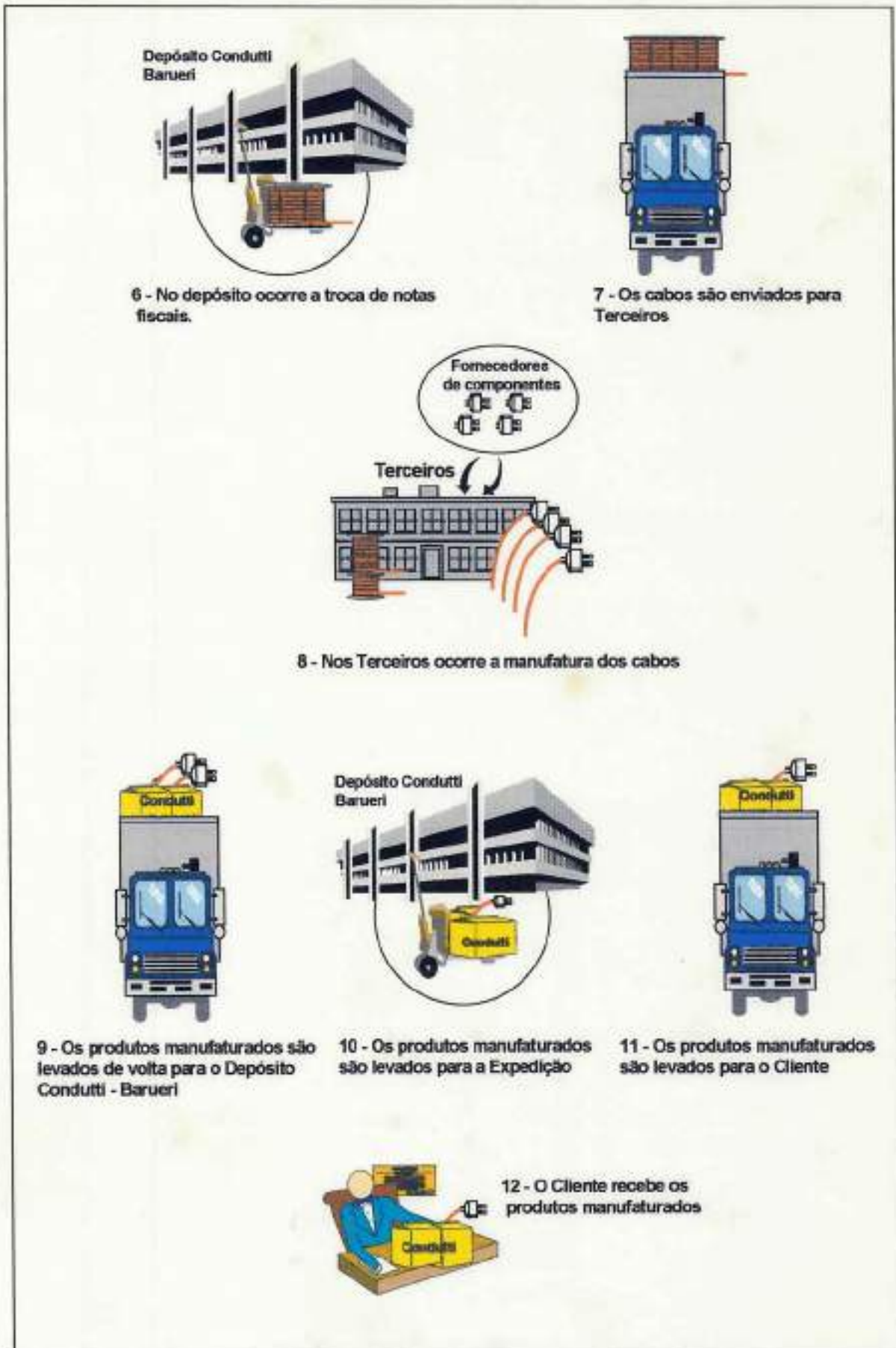


Figura 2.7.2. Continuação do Fluxo dos Manufaturados - Elaborado pela Autora

A análise crítica do fluxo permitiu verificar que apesar da maior complexidade, o fluxo dos manufaturados caracterizava-se por muitos procedimentos informais, por um gerenciamento à distância, por procedimentos que não estavam explicitamente definidos, os quais eram dependentes da interferência das pessoas.

Uma vez que os elementos participantes do fluxo não estavam concentrados num mesmo local, e os procedimentos não estavam rigidamente definidos, a distância entre os "tomadores de decisão" acabava interferindo nas respostas.

Conclui-se que inexistia um processo de gestão de manufaturados, estruturado e sistematizado. Essa falta de estruturação tem sua origem na própria história da Conduiti, com o fechamento da COPMA - Jandira. A história dos manufaturados no contexto Conduiti é apresentada a seguir.

2.4. OS MANUFATURADOS NO TEMPO

Os produtos manufaturados são componentes básicos para as indústrias automobilísticas, de eletroeletrônicos e de eletrodomésticos. A linha de produtos é composta basicamente por cabos de vela, cabos de bateria, cordoalhas, plugues, entre outros:

- **Cabo de Vela:** é todo sistema de ligação da bobina de alta tensão à conexão central do distribuidor, é a ligação deste às velas de ignição. É utilizado na indústria automobilística e eletroeletrônica.

- **Cabo de Bateria e Cordoalha:** são os cabos destinados à alimentação do sistema elétrico do veículo. São utilizados em automóveis, ônibus, caminhões e tratores.

- **Plug:** são cabos destinados à ligação da rede elétrica com os aparelhos eletrodomésticos. São utilizados na conexão de secadores, barbeadores, ferro de passar, batedeiras, liquidificadores, etc., à rede elétrica.

Indústria	Produto	
<i>Automobilística</i>	<i>Cabo de Vela</i>	
	<i>Cabo de Bateria</i>	
	<i>Cordoalha</i>	
<i>Eletrodoméstica</i>	<i>Plug</i>	
<i>Eletroeletrônica</i>	<i>Cabo de Vela</i>	

Figura 2.8. Os Principais Produtos da Linha de Manufaturados
Elaborado pela Autora

Os produtos manufaturados antes de terem sido incorporados pela Conduutti, eram fabricados pela COPMA - Comércio de Produtos Manufaturados, empresa que iniciou suas atividades em 1947, na Moóca, e em 1951 passou a ser controlada pela Conduutti. A COPMA produzia e projetava fios, cabos e manufaturados elétricos especiais.

Em 1955, a empresa foi transferida para uma instalação maior no bairro de Vila Leopoldina; em 1976, a unidade de Jandira foi inaugurada e tornou-se responsável pela fabricação de manufaturados e artefatos elétricos. Em 1985, inaugurou-se a COPMA Manaus com o intuito de atender às indústrias da Zona Franca.

A COPMA - Jandira era a única fábrica do grupo Conduutti, no mundo inteiro, que executava a manufatura de cabos, ou seja a produção do cabo como produto intermediário e a execução da montagem e da agregação de componentes a estes cabos, gerando produtos manufaturados como: cabos de vela, de bateria, plugues, cordoalhas, etc. Ao final de 1992 a COPMA - Jandira foi fechada.

Apesar do fechamento da COPMA, a Conduutti continuou interessada nos produtos manufaturados, pois apresentavam um canal de escoamento para o seu principal produto: o cabo.

Desta forma, os manufaturados foram incorporados à linha de produtos Conduutti. Com isso, a Conduutti decidiu pela terceirização do serviço de manufatura - montagem e agregação de componentes ao cabo - uma especialidade que não faz parte da sua competência, além de demandar uma mão de obra intensiva. A empresa contratada foi a Steg - Empresa de Termoplásticos e Serviços Ltda., cujos donos eram funcionários da extinta COPMA.

Neste contexto, os cabos utilizados nos manufaturados passaram a ser produzidos pelas unidades industriais de Santo André e Sorocaba sendo transferidos para a Steg para a execução da manufatura dos mesmos.

A gestão do fluxo desde o recebimento do pedido de produtos manufaturados pelo cliente até a entrega do mesmo, incluindo a interface com a Steg (terceiros), ficou sob a responsabilidade da Logística Industrial.

2.5. A NECESSIDADE DE FOCALIZAÇÃO

Através da análise e comparação do fluxo dos produtos manufaturados com os fluxos dos demais produtos, pode-se dizer que o negócio manufaturados não está recebendo um tratamento adequado, ao menos no que se refere aos aspectos gerenciais. Com o objetivo de ratificar essa conclusão e entender o porquê desse tratamento inadequado, considerando que os fluxos referentes à gestão dos cabos apresentam um melhor desempenho quando comparado ao desempenho dos produtos manufaturados, será utilizado o conceito de *Product Profiling* - Perfil do Produto, desenvolvido por Terry Hill¹.

Segundo Hill, o conceito de *Product Profiling* oferece para a empresa a oportunidade de testar o atual e/ou futuro grau de ajuste entre as características de seu mercado, seus produtos, processos, investimentos e custos.

A idéia é a de ajudar a companhia a concentrar os seus esforços no ajuste ou conciliação das incompatibilidades entre os diferentes aspectos acima citados em termos do que é melhor para a organização como um todo, ao invés de se considerar separadamente cada uma das perspectivas funcionais. Por exemplo, o *Product Profiling* pode ajudar a avaliar e quando necessário, aperfeiçoar o grau de ajuste entre os critérios através dos quais a empresa ganha os seus pedidos no seu respectivo mercado, e a habilidade da manufatura para sustentá-lo.

O procedimento adotado no *Product Profiling* é enumerado a seguir, sendo que um exemplo será utilizado para ilustrar cada etapa:

1) Os aspectos relevantes referentes aos produtos/mercados, manufatura, investimentos, custos, e infra-estrutura da empresa são selecionados.

Exemplo:

• *Produtos/Mercados:*

Aspectos relevantes

Faixa de produtos
Tamanho do pedido
Frequência de reprogramações
Critérios ganhadores de pedido

¹HILL, T. *Manufacturing Strategy: text and cases*. Homewood, Irwin, 1989.

- **Manufatura:**
 - Aspectos relevantes
 - Volume de produção
 - Tarefa-chave da manufatura
 - Processo : tecnologia

2) As dimensões para cada um dos aspectos relevantes selecionados, as quais, segundo a metodologia de Hill, devem corresponder às características peculiares dos processos escolhidos são definidas. No caso do exemplo, serão os processos hipotéticos: "processo 1 (P1)" e o "processo 2 (P2)".

Exemplo:

- **Produtos/Mercados:**

Aspectos relevantes

- Faixa de produtos
- Tamanho do pedido
- Frequência de reprogramações
- Critérios ganhadores de pedido

Dimensões: (P1/P2)

- larga/estreita
- grande/pequeno
- alta/baixa
- velocidade no atendimento/preço

- **Manufatura:**

Aspectos relevantes

- Volume de produção
- Tarefa-chave da manufatura
- Processo : tecnologia

Dimensões: (P1/P2)

- baixo/alto
- velocidade/baixo custo de manufatura
- flexível/dedicada

3) O perfil do produto é delineado, marcando as dimensões que o caracterizam, como mostra o exemplo a seguir:

Exemplo:

Aspectos Relevantes		Características do Processo Escolhido	
		Processo1	Processo2
PRODUTOS E MERCADOS	<i>Faixa de produtos</i>	larga	estrecita
	<i>Tamanho do pedido</i>	grande	pequeno
	<i>Frequência de reprogramações</i>	alta	baixa
	<i>Crítérios ganhadores de pedido</i>	velocidade	preço
MANUFATURA	<i>Processo-Tecnologia</i>	flexível	dedicada
	<i>Volume de produção</i>	baixo	alto
	<i>Tarefa-chave da manufatura</i>	velocidade	baixo custo

4) O perfil resultante ilustra o grau de coerência entre as características do mercado/produto e das especificações do processo e, a escolha das características da tecnologia, infra-estrutura e custos. Quanto mais linear for o perfil, maior a consistência. Assim, no exemplo, a falta de ajuste entre as características do mercado e da manufatura pode ser verificada pelo "desvio" no perfil resultante.

Exemplo:

Aspectos Relevantes		Características do Processo Escolhido	
		Processo 1	Processo 2
PRODUTOS E MERCADOS	<i>Faixa de produto</i>	larga	estreita
	<i>Tamanho do pedido</i>	grande	pequeno
	<i>Freqüência de reprogramações</i>	alta	baixa
	<i>Crítérios ganhadores de pedido</i>	velocidade	preço
MANUFATURA	<i>Processo-Tecnologia</i>	flexível	dedicada
	<i>Volume de produção</i>	baixo	alto
	<i>Tarefa-chave da manufatura</i>	velocidade	baixo custo

A metodologia do *Product Profiling* será adaptada com o objetivo de ser uma ferramenta de comparação entre as duas linhas de produtos da Conduiti - cabos e manufaturados -, para que se possa analisar o perfil diferenciado destas linhas e a maneira como cada uma delas é, hoje, gerenciada.

Assim, o conceito de *Product Profiling* não será utilizado para verificar se as características de uma determinada linha de produtos é compatível ao processo vigente na empresa, mas sim, para constatar se a linha de produtos manufaturados está recebendo um tratamento por parte da Conduiti coerente com as características que essa linha de produtos exige.

Dessa forma, procurou-se selecionar os aspectos relevantes referentes às linhas de produtos (cabos e manufaturados), aos aspectos gerenciais e à importância de cada um dos produtos. As dimensões para cada um dos aspectos foram definidas, e o perfil dos cabos e produtos manufaturados foram delineados, marcando as dimensões que, hoje, os caracterizam.

O perfil resultante é mostrado a seguir na **figura 2.9**:

Legenda: ● Linha de produtos manufaturados ● Cabos

Aspectos Relevantes		Características dos produtos		
		Manufaturados		Cabos
Características das linhas de produtos	<i>Complexidade da rede logística (nível de terceirização, número de elementos participantes da rede, movimentação de materiais)</i>	alta		baixa
	<i>Intensidade de mão de obra/variabilidade de tempos</i>	alta		baixa
	<i>Tamanho dos pedidos (em horas-máquina)</i>	pequeno		grande
	<i>Estabilidade da demanda</i>	baixa		alta
	<i>Impacto financeiro da manutenção de estoques de semi-acabado</i>	baixo		alto
Aspectos Gerenciais	<i>Papel dos estoques de semi-acabados como importantes habilitadores de flexibilidade</i>	importante		pouco importante
	<i>Nível de estoques de semi-acabado</i>	alto		baixo
	<i>Complexidade/sofisticação do sistema de controle de estoques</i>	alto		baixo
	<i>Ênfase gerencial</i>	processo		função
	<i>Priorização de pedidos</i>	privilegia tempos		maximizar a utilização dos recursos
Importância	<i>Nível de prioridade gerencial</i>	relativamente baixa		relativamente alta

Figura 2.9. Perfil da Linha de Produtos Manufaturados x Perfil da Linha de Cabos

Elaborado pela Autora

A análise do perfil do produto ratifica o fato da linha de produtos manufaturados não estar sendo adequadamente tratada, ao menos no que se refere à maneira como é gerenciada. Há um problema com relação ao aspecto de "focalização", uma vez que existe uma incompatibilidade entre as dimensões relativas aos aspectos gerenciais que hoje caracterizam a gestão dos manufaturados e as dimensões que essa linha de produtos demanda.

O nível de prioridade gerencial relativamente baixa da linha de produtos manufaturados justifica o fato de hoje essa linha de produtos não possuir uma gestão diferenciada da gestão dos demais produtos da Conduiti, uma postura errada da empresa, pois os produtos manufaturados são uma linha de produtos com características bastante distintas se comparada à linha de cabos, o que implica num gerenciamento diferenciado dos produtos manufaturados, ou seja, implica na necessidade de uma gestão focalizada.

De acordo com Slack², a empresa que tem diferentes produtos ou grupos de produtos competindo de diferentes maneiras deve levar isso em conta, na maneira como vai organizar-se, de modo que se mantenha focalizada.

Segundo a idéia de foco, necessidades competitivas distintas requerem unidades e processos gerenciais separados e focalizados, cada um dedicado a proporcionar os aspectos que são prioritários nos respectivos mercados.

Diante da necessidade de um processo gerencial focalizado nos produtos manufaturados, o estudo ficará restrito a essa linha de produtos, aprofundando-se no levantamento do seu fluxo, na análise crítica e nas propostas para este segmento.

2.6. MANUFATURADOS: SITUAÇÃO INICIAL

No início de 1994, os produtos ex-COPMA ainda não haviam se integrado completamente ao ambiente Conduiti. Os produtos manufaturados não se encontravam contemplados nas tabelas de *lead-times* da Comercial. As análises, que definem e explicitam todo o processo de fabricação dos cabos para os manufaturados, assim como as matérias-primas necessárias, encontravam-se, muitas vezes, incorretas.

² SLACK, N. *Vantagem Competitiva em Manufatura*. São Paulo, Atlas, 1993.

Além disso, os funcionários do almoxarifado das fábricas que produzem os cabos não conheciam os produtos manufaturados, e portanto, não sabiam o destino do material.

Outro aspecto a ser ressaltado foi a falta de adaptação dos equipamentos que foram transferidos da COPMA para as fábricas de Santo André e de Sorocaba: as máquinas não estavam funcionando, e não havia funcionários treinados para operá-las.

Ou seja, não houve uma "apresentação" formal da linha de produtos manufaturados para as unidades industriais de Santo André e Sorocaba.

A Logística Industrial acabara por encaixar os manufaturados nas suas operações, sem se preocupar em dar um tratamento diferenciado para os mesmos, o que passou a atrapalhar o fluxo dessa linha de produto e o próprio trabalho das fábricas que produziam o cabo, pois para que a matéria-prima básica para a fabricação de manufaturados pudesse ser fabricada, era necessário o conhecimento da análise do cabo que fazia parte do produto, do processo de fabricação do mesmo e do fluxo correspondente à gestão dos manufaturados pela Logística Industrial.

O Diagrama de Causa e Efeito foi utilizado como ferramenta para ilustrar as várias causas da falta de integração dos produtos manufaturados no ambiente Conduiti. Essa ferramenta foi desenvolvida para representar a relação entre o "efeito" e todas as possibilidades de "causa" que podem contribuir para esse efeito.

As causas principais foram agrupadas sob as quatro categorias conhecidas como 4M: método, mão de obra, material e máquina, e uma quinta - outros - que engloba os fatores restantes (Veja **figura 2.10**).



Figura 2.10. Diagrama de Causa e Efeito
Elaborado pelo Autor

Para compreensão do processo e dos problemas encontrados, é apresentado, a seguir, o fluxo dos manufaturados levantado nessa primeira etapa do trabalho e sua respectiva análise crítica.

Os elementos participantes do fluxo são: Cliente, Comercial, Logística Industrial, Steg, Unidades Industriais de Santo André e Sorocaba, Almojarifados de Matérias-Primas de Santo André e Sorocaba, Depósito Conduitti - Barueri.

As atividades descritas são referentes aos seguintes processos: Emissão do Pedido - Oferta, Planejamento do Pedido, Abastecimento de Cabos para Steg, Fabricação/Expedição dos Produtos Manufaturados e Acompanhamento do Pedido (*follow-up*).

**APRESENTAÇÃO
DO FLUXO
DOS MANUFATURADOS**

Figura 2.11. O Fluxo dos Manufaturados
Elaborado pela Autora

No decorrer da análise do fluxo, os pontos críticos levantados eram anotados, e relacionados às atividades correspondentes, através de uma numeração, como é ilustrado na figura 2.12.

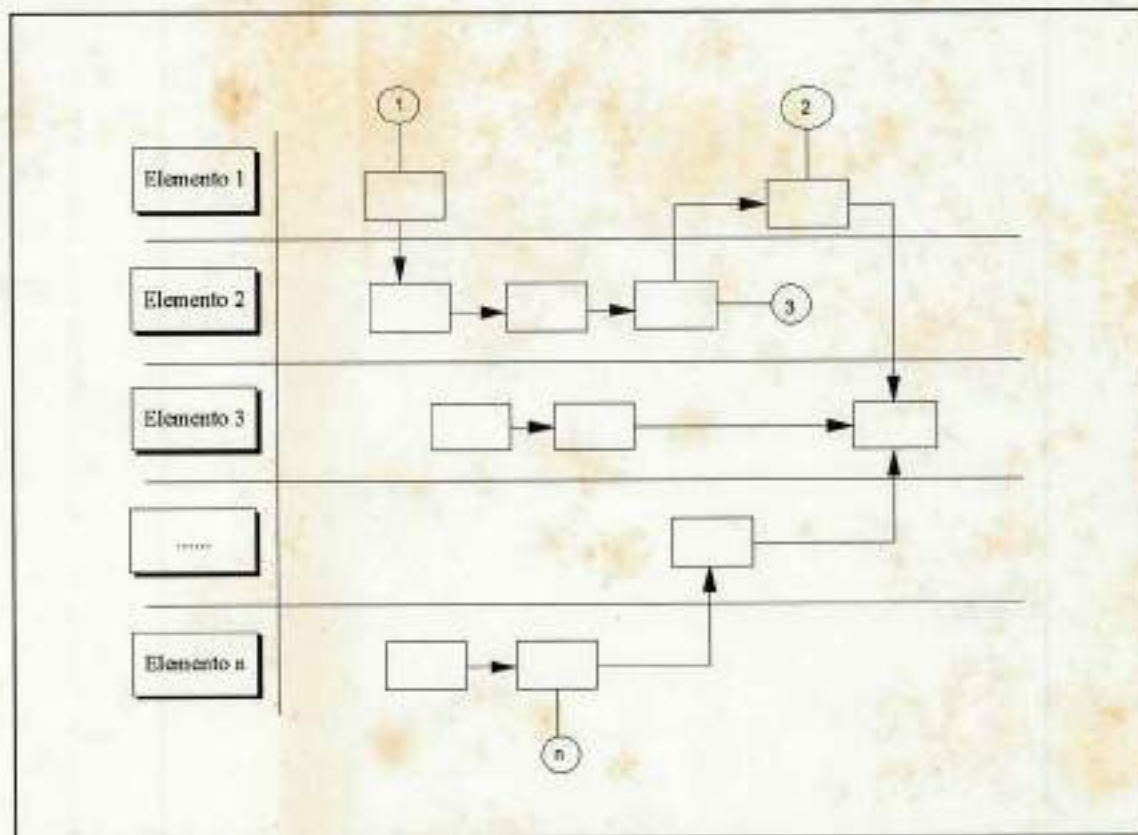


Figura 2.12. Análise Crítica do Fluxo
Elaborado pelo Autor

Ao fim da análise chegou-se a uma série de críticas e observações que foram agrupadas de acordo com o processo a que estavam relacionadas. A numeração corresponde à numeração do fluxo.

ANÁLISE CRÍTICA - PONTOS DE DESTAQUE

√ Oferta:

1. A Logística Industrial não participa da definição dos prazos de entrega do produto junto ao cliente. A data/prazo são definidos a partir da negociação da Comercial com o cliente, e a data definida é considerada definitiva para o atendimento do pedido.

2. É freqüente a colocação de pedidos com data de entrega para a mesma semana ou semana seguinte da solicitação do cliente, os quais não são atendidos no prazo combinado com o cliente, pois o *lead-time* de fabricação dos produtos manufaturados é bem maior que uma semana.

√ **Planejamento do Pedido:**

3. Os pedidos novos são informados para Steg para efeito de definição do prazo industrial somente às terças e quintas feiras. Assim, no caso de um pedido novo entrar numa sexta-feira, ele só vai ser informado para a Steg na terça feira seguinte.

4. A Steg estima os prazos em função das datas de chegada dos componentes necessários para a manufatura e da disponibilidade de matérias primas (não considerando cabos). Entretanto, assume que sempre o cabo estará disponível, fato que nem sempre acontece.

5. A definição do prazo industrial é feita pela Steg sem diálogo sistemático com a Logística Industrial. O diálogo só existe quando as divergências são muito grandes, isto é, quando a diferença entre o prazo industrial e o prazo do cliente é maior ou igual a quatro semanas.

6. O prazo dado pela Comercial ao cliente, em geral, difere bastante do prazo industrial. O prazo industrial, na maior parte das vezes, é maior do que aquele combinado com o cliente. Falta confiabilidade nas datas de entregas prometidas ao cliente.

7. A informação do prazo industrial para Comercial, mesmo que haja grande divergência, é feita através da carteira de pedidos, que pode ser visualizada através do sistema. A Comercial precisa estar sempre acompanhando a carteira de pedidos para eventuais problemas de atraso de entrega de produtos aos clientes. Apesar de ser notificada do eventual atraso, a Comercial não comunica o fato ao cliente.

8. Os prazos industriais definidos pela Steg são digitados no sistema de computador de grande porte - *mainframe* - sendo comunicado à Comercial apenas nas quartas e sextas feiras. Isto significa que se um pedido novo entrar na sexta-feira, a Comercial só terá acesso ao prazo industrial definido pela Steg na quarta-feira seguinte.

√ **Abastecimento de Cabos para Steg:**

9. Para calcular a quantidade de cabo necessária para o atendimento dos novos pedidos, a Logística Industrial soma todos os pedidos novos cujos produtos manufaturados utilizam o mesmo cabo e, através do sistema EP (Estrutura de Produto), que fornece a quantidade de cabo necessária para se fazer cada produto, calcula a quantidade total de cabo a ser requerida.

Porém, por esse método, a Logística Industrial não prioriza o atendimento dos pedidos pelo prazo de entrega. O exemplo, a seguir, ilustra o problema:

- Supondo que a Logística Industrial tenha recebido 3 pedidos:

Pedido 1 - necessita de 10 Km de cabo X - Data de Entrega: dezembro de 1994

Pedido 2 - necessita de 30 Km de cabo X - Data de Entrega: junho de 1995

Pedido 3 - necessita de 35 Km de cabo Y - Data de entrega: janeiro de 1995

De acordo com a metodologia utilizada pela Logística Industrial, será feito primeiro um pedido de 40 Km do cabo X (10 Km do pedido 1 mais 30 Km do pedido 2) e depois um pedido de 35 Km do cabo Y referente ao pedido 3, ou seja, o pedido para junho de 1995 está tendo prioridade sobre o pedido para janeiro de 1995.

10. Tendo calculado a quantidade de cabo necessária para o atendimento dos novos pedidos, a Logística Industrial compara a quantidade necessária líquida com a quantidade de cabo que está por receber e, com a quantidade de cabo que ela supõe que está estocada na Steg, calculando dessa forma, a necessidade de cabo a ser pedida às fábricas de Santo André e Sorocaba. Feito isso, a Logística Industrial ainda faz um ajuste, considerando um coeficiente de segurança "K" sobre a quantidade calculada. Esse coeficiente "K" é variável e depende do funcionário da Logística Industrial.

11. Os funcionários do Almoxarifado de Matérias-Primas das fábricas de Santo André e Sorocaba não conhecem os produtos manufaturados e assim, quando o cabo destinado à fabricação dos manufaturados chega ao almoxarifado, os funcionários não conhecem a finalidade do mesmo e nem sabem para onde devem enviá-lo. Por esse motivo, a Logística Industrial acompanha o desenvolvimento da produção para que a nota fiscal seja emitida tão logo o material entre no almoxarifado. A identificação do material, quando este chega no almoxarifado é feita através de uma etiqueta manual que contém: o código, a descrição do produto, o número do pedido, a quantidade, o número de bobinas e o carimbo de aprovação, dados estes que não são suficientes para que o pessoal do almoxarifado identifique o material e conheça o seu destino.

12. Não existem procedimentos descritos e formais quanto aos cabos que entram no almoxarifado e quanto ao destino dos mesmos. Sendo assim, a Logística Industrial realiza um acompanhamento permanente para que o material chegue onde se faça necessário.

13. O tempo dispendido na troca da nota fiscal no Depósito Condutti-Barueri é relativamente grande, principalmente quando o caminhão entra, tendo que percorrer a fila da balança para entrar e para sair. Quando ocorre divergência entre o peso que consta na nota fiscal (proveniente da análise) e o peso do caminhão, a demora é ainda maior.

14. Não há controle rígido da quantidade de cabo que entra e que sai da Steg e portanto, da quantidade de cabo que está na Steg.

√ **Fabricação/Expedição dos Produtos Manufaturados:**

15. Participação da Logística Industrial é redundante nesta etapa do processo. Em Barueri, onde são recebidos os produtos, o pessoal já deveria saber (em função dos prazos) os pedidos que deveriam ser baixados.

√ **Follow-up - Acompanhamento do Pedido:**

16. A definição de prioridades é informal e "em cima da hora" e, com frequência, não são atendidas no dia.

√ **Críticas Genéricas:**

- Muitos procedimentos informais;
- Comunicação via telefone / Gerenciamento à distância;
- Procedimentos não explicitamente definidos, dependentes da interferência das pessoas;
- Conversão das análises COPMA/CONDUTTI ainda não estão concluídas por completo;

- Os participantes do processo não estão concentrados num mesmo lugar (Depósito Conduitti (Barueri), Logística Industrial-Conduitti (Santo André), Steg (Barueri)). Como os procedimentos não são sistematizados e nem rigidamente definidos, a distância acaba interferindo na gestão dos produtos manufaturados.

O fluxo, as críticas e o *Product Profiling* dão uma idéia da falta de estruturação da gestão logística dos manufaturados, que implica num fraco desempenho dessa linha de produtos frente aos demais produtos Conduitti.

Apesar de não existir nenhum sistema de indicadores de desempenho para os produtos manufaturados, pelas entrevistas realizadas constatou-se que essa linha de produtos, para os funcionários das fábricas, responsáveis pela fabricação dos cabos, e para a Comercial, eram sinônimos de problemas e insatisfação.

O único dado quantitativo que se conseguiu apurar foi o índice de atraso³, o qual correspondia a 80%, ou seja, a Conduitti só estava conseguindo atender no prazo combinado a 20% dos pedidos de seus clientes.

2.7. O OBJETIVO DO TRABALHO

O trabalho a ser desenvolvido tem como linha mestra a formulação de um Sistema de Logística Integrada para a gestão dos produtos manufaturados, com o objetivo final de garantir o atendimento das necessidades dos clientes, atentando a fatores como confiabilidade de entrega, qualidade e flexibilidade.

Segundo Slack⁴, *confiabilidade de entrega* significa cumprir as promessas de entrega - honrar o contrato de entrega com o cliente. Isso implica em estar apto a estimar datas de entrega com acuidade (ou, aceitar as datas de entrega solicitadas pelo cliente), comunicar essas datas com clareza ao cliente e, por fim, fazer a entrega pontualmente. *Qualidade* quer dizer fazer certo, não cometer erros, fazer produtos sempre de acordo com as especificações do cliente e do projeto. E *flexibilidade* significa ser capaz de variar e adaptar a operação, seja porque as necessidades dos clientes foram alteradas, seja devido a mudanças no processo de produção, causadas

³A evolução desse indicador de desempenho com o desenvolvimento do trabalho será apresentada na conclusão desse Trabalho de Formatura.

⁴SLACK, N. Op. cit.

talvez, por mudanças no suprimento dos recursos. Segundo Corrêa⁵, flexibilidade é a medida da habilidade do sistema de produção para lidar eficazmente com os efeitos (*reativamente*) das mudanças não-planejadas.

Entende-se por *Logística Integrada*, o tratamento através de operações integradas e interfuncionais de todas as atividades que estão direta ou indiretamente relacionadas com o fluxo de materiais e de informações, desde o recebimento do pedido do cliente, da aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, com o propósito de garantir bens ou serviços corretos, no lugar certo, no tempo exato e nas condições desejadas pelo cliente.

No que concerne à confiabilidade de entregas, a integração logística pode significar promessas de entregas mais realistas. Mesmo no caso de ocorrência de atrasos internos, os quais implicam no atraso do atendimento do pedido do cliente, os "fornecedores internos" notificarão os "clientes internos" quanto aos problemas e, portanto a integridade das entregas é melhorada, ou seja, a confiança do cliente é mantida. Segundo Slack, isso tudo presume que o relacionamento entre os elos da cadeia integrada receberão prioridades em vez de serem vistos superficialmente - vítimas de terem pouco poder comercial convencional.

Quanto a qualidade do produto, o potencial da logística integrada vem do compromisso estabelecido entre os elos da cadeia. As fontes de problemas de qualidade podem ser mais facilmente rastreadas e a subsequente solução desses problemas pode ser concentrada no ponto mais apropriado da cadeia. Finalizando, no que concerne a flexibilidade, a logística integrada permite, em linhas gerais, entre outros fatores, a comunicação e cooperação mais próxima dos elos da cadeia.

O desenvolvimento do sistema de logística integrada da linha de produtos manufaturados implicará na reformulação de todo o processo de gestão desses produtos, além de envolver a participação de todas as funções organizacionais que fazem parte do processo, ou seja, é um projeto de âmbito amplo e interfuncional.

A técnica que norteará o desenvolvimento do trabalho deverá possuir como princípios: o foco no cliente, a orientação para o processo, o repensar da maneira como o trabalho é realizado, o envolvimento interfuncional e objetivar elevados índices de melhoria.

⁵CORRÊA, H. L. *Flexibilidade estratégica na manufatura: incertezas e variabilidade de saídas*. *Revista de Administração de Empresas*, v.28, n.1, p.33-41, jan./mar., 1994.

CAPÍTULO 3

Justificativa da Aplicação da Técnica: Reengenharia

3.1. REENGENHARIA: O CONCEITO

Business Process Improvement, Process Innovation, Business Process Engineering, Core Process Reengineering, Business Process Reengineering, Business Process Redesign, Business Reengineering, representam, basicamente, diferentes rótulos (veja tabela 3.1) para o mesmo tema - Reengenharia: a adoção de uma visão processual das atividades empresariais vinculada a um nível de **mudança radical** na forma em que o trabalho é feito, para a obtenção de **melhorias drásticas** em termos de custos, tempos, serviço e qualidade, utilizando a **tecnologia da informação** como o principal habilitador da mudança.

<i>As abordagens de Reengenharia têm diversos nomes, que podem se referir a escopos, estratégias e técnicas diferentes</i>				
Sigla	Nome Original	Nome em Português	Empresa	Autor
BPI	<i>Business Process Improvement</i>	<i>Aperfeiçoamento de Processos</i>	<i>ASQC</i>	<i>Harrington</i>
PI	<i>Process Innovation</i>	<i>Reengenharia de Processos</i>	<i>Ernst & Young</i>	<i>Davenport</i>
GP		<i>Gerenciamento de Processos</i>	<i>Rummler & Brache</i>	<i>Rummler & Brache</i>
BPE	<i>Business Process Engineering</i>	<i>Engenharia de Negócios</i>	<i>Texas Instruments</i>	
CPR	<i>Core Process Reengineering</i>	<i>Reengenharia de Processos</i>	<i>McKinsey</i>	
BPR	<i>Business Process Reengineering</i>	<i>Reengenharia de Processos</i>	<i>Coopers & Lybrand (UK)</i>	<i>Johansson</i>
BPR	<i>Business Process Redesign</i>	<i>Redesenho dos Processos de Negócio</i>	<i>Coopers & Lybrand (USA)</i>	<i>Knorr</i>
BR	<i>Business Reengineering</i>	<i>Reengenharia de Empresa</i>	<i>Index</i>	<i>Hammer</i>

Tabela 3.1. Os Diversos Nomes da Reengenharia

Transcrito do Artigo da RAE-Reengenharia: Um Guia de Referência Para o Executivo
 José Ernesto Lima Gonçalves (jul./ago. 1994)

As palavras-chave que compõem o conceito de Reengenharia são: visão processual, mudança radical, melhorias drásticas e tecnologia de informação.



Figura 3.1. Reengenharia - Palavras-Chave

Elaborado pela Autora

√ Visão Processual:

A adoção de uma visão de processo das atividades é um elemento essencial para a realização da Reengenharia dos processos, pois significa enfatizar a maneira como o trabalho é feito na organização, em contraste ao enfoque dado aos produtos ou serviços oferecidos ao cliente.

A título de definição, um processo é um conjunto de atividades estruturadas e seqüenciais destinadas a produzir um produto específico para um determinado cliente ou mercado. Um processo pode ser visto como uma cadeia cliente-fornecedor, na qual cada um dos elos contribui para o atingimento do fim comum, ou seja, a satisfação do cliente (veja **figura 3.2**).

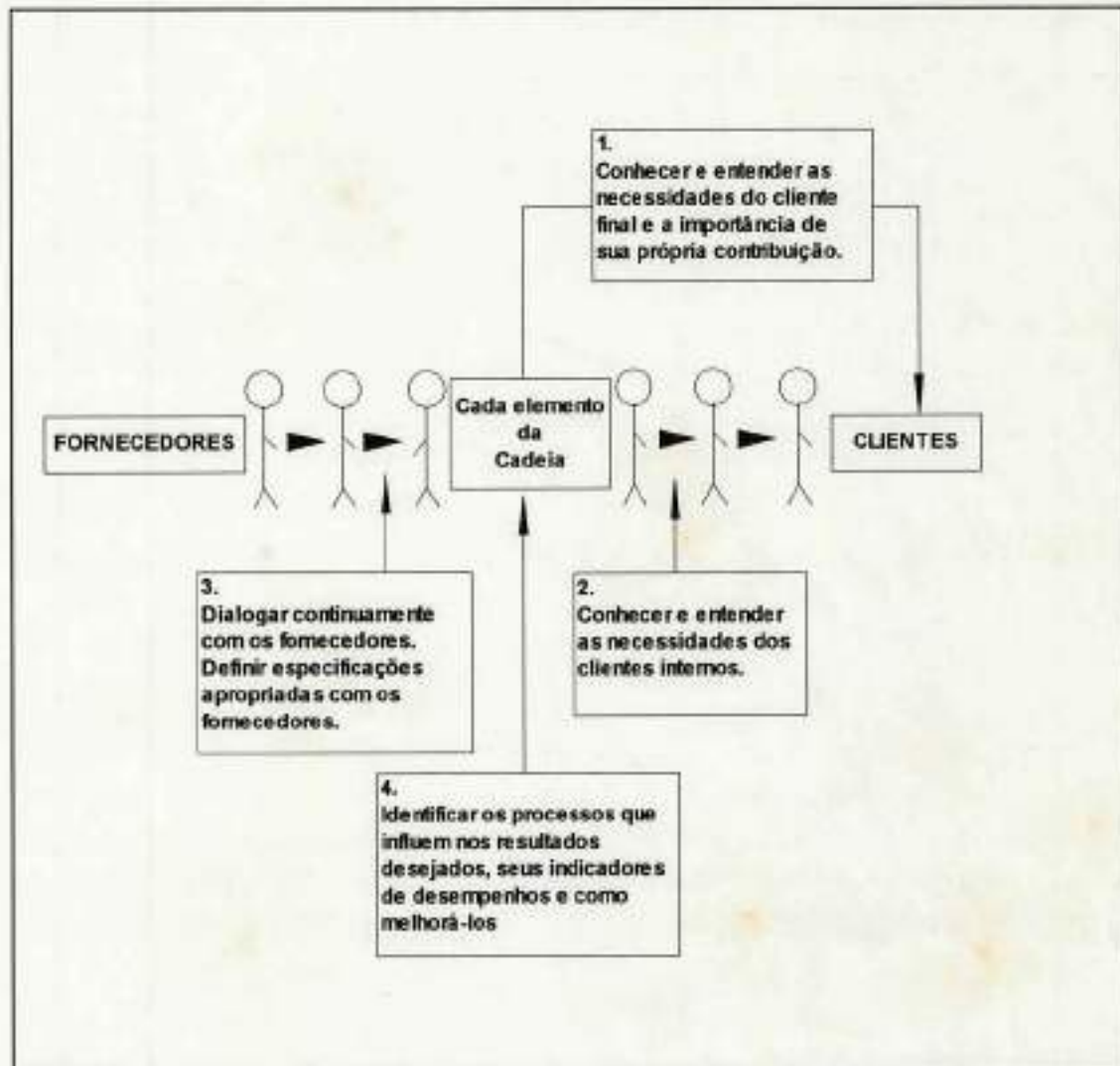


Figura 3.2. Processos ao longo da Cadeia Cliente - Fornecedor
Transcrito da Apostila Gerenciamento por Processos - TQS Engenharia

A estrutura baseada no processo diferencia-se das versões de estrutura mais hierárquicas e verticais. Enquanto, a estrutura hierárquica é tipicamente, uma visão fragmentada e estanque das responsabilidades e das relações de subordinação, uma estrutura baseada no processo é uma visão dinâmica da forma pela qual a organização gera valor. A adoção da Reengenharia e a visão da organização em termos de processo implica numa mudança interfuncional e no rompimento das fronteiras organizacionais, como pode ser observado pela **figura 3.3**.

onde
está?

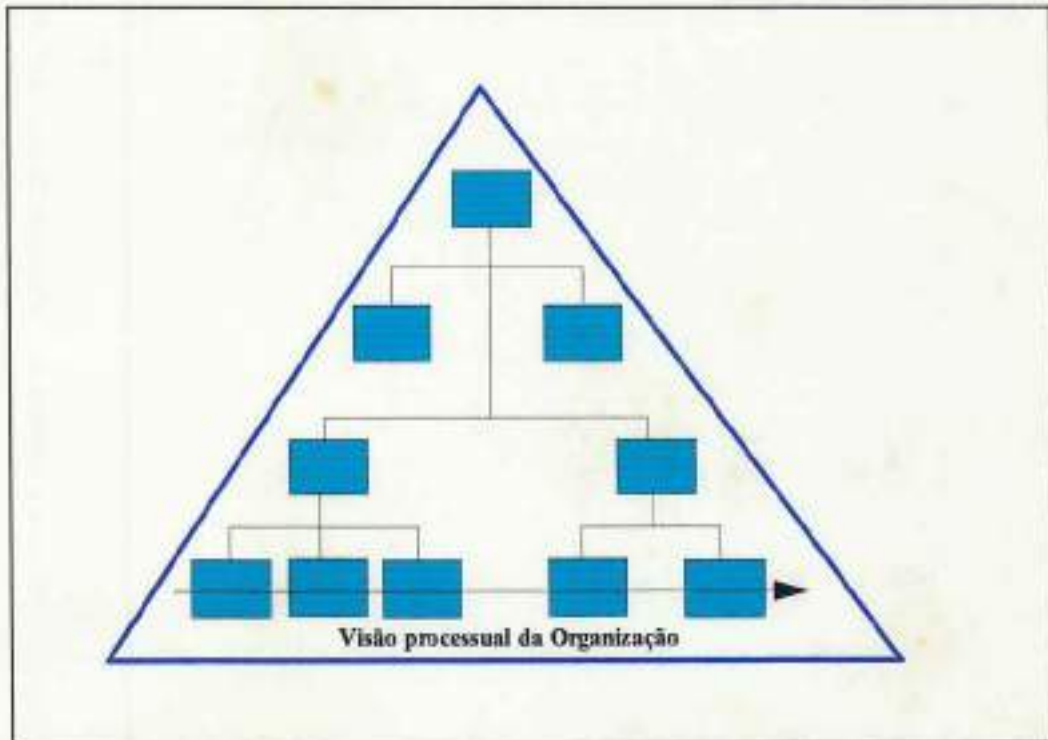


Figura 3.3. O Rompimento das Fronteiras Organizacionais
Adaptado do livro Reengenharia de Processos - Thomas Davenport (1994)

√ Mudança Radical:

A Reengenharia de um processo implica na realização do trabalho de uma maneira radicalmente nova.

√ Melhorias Drásticas:

A iniciativa de se realizar a Reengenharia representa a concentração dos esforços para o atingimento de altos níveis de melhoria, correspondentes a 50%, 100%, ou mais.

do que?

√ Tecnologia de Informação:

A tecnologia de informação é considerada um elemento capacitador da Reengenharia. É através da tecnologia de informação que se viabiliza, não apenas a análise e simulação de novas maneiras de se realizar o trabalho, mas, principalmente, a execução dessas novas maneiras de se realizar o trabalho nas empresas.

3.2. AS ORIGENS DA REENGENHARIA

A Reengenharia de processos, embora uma preocupação nova das organizações, tem raízes que remontam aos meados desse século. O impulso para a melhoria do desempenho operacional tem sido uma preocupação constante do século XX, frente à intensa concorrência e outras pressões econômicas sobre as organizações.

A idéia de adotar uma orientação de processo e de realizar saltos consideráveis de desempenho floresceram no passado, e nem mesmo a idéia de usar a tecnologia de informação e os habilitadores da mudança humana para beneficiar as atividades operacionais é nova.

O que é novo é a combinação desses elementos numa abordagem bem definida e a radicalidade da proposta da Reengenharia de processos, que é essencialmente uma extensão das idéias que têm sido empregadas com freqüência nas últimas décadas, fato que mostra, segundo Davenport¹, que a Reengenharia de processos não é uma moda, pois a maneira de se estruturar e avaliar as atividades empresariais e, ocasionalmente, conseguir melhorias radicais de desempenho, são preocupações duradouras das empresas. As organizações que dispõem agora das ferramentas e métodos para provar esse tipo de mudança, estarão lidando com a Reengenharia de processos por muitos anos ainda.

A Reengenharia de processos tem suas origens em várias abordagens da melhoria da empresa. As fontes primárias incluem²:

- o movimento da Administração Científica - Taylor (1856-1915): projeto do processo e o estudo científico do trabalho,
- as teorias sobre as estruturas organizacionais - Henri Fayol (1841-1925), Alfred P. Sloan (1875-1966), Peter Drucker (1909-),

¹DAVENPORT, T. *Reengenharia de Processos*. Rio de Janeiro, Campus, 1994.

²RIGBY, D. *The secret history of process reengineering*. *Planning Review*, v.22, n.2, p.24-27, Mar./Abr., 1993.

- a introdução de sistemas de informação e de medição na organização - Georg Siemens (1839-1901),
- o foco nos clientes - Robert E. Wood (1879-1969),

as quais estão diretamente relacionadas com os componentes básicos de qualquer projeto de Reengenharia:

- o repensar fundamental da maneira como o trabalho é feito,
- a reorganização estrutural da empresa, a "quebra" das hierarquias funcionais e a origem de equipes interfuncionais,
- a introdução da tecnologia de informação como um elemento capacitador de mudanças,
- os valores da organização voltados para a satisfação do cliente.

A abordagem da Reengenharia quanto ao nível e ritmo da mudança empresarial também pode ser considerada uma extensão lógica dos esforços de melhoria da qualidade do produto e do processo, iniciados em princípios desse século.

O primeiro caso importante de melhoria empresarial formal foi o uso da inspeção do produto como etapa final de um processo de fabricação, essa atividade, também formalizada por Taylor, representou pouca mudança no processo em si, uma vez que os produtos de má qualidade eram simplesmente rejeitados ou reciclados, com pouca investigação das causas, ou mesmo prevenção. Não era adotada nenhuma visão de processo da organização.

Já na década de 30 desenvolveu-se uma segunda abordagem da melhoria empresarial, começando com os esforços pioneiros de Shewart, Deming, e outros pesquisadores da qualidade. Frequentemente chamada de Controle da Qualidade, essa abordagem determinava a análise e o controle rigoroso do processo de produção de bens manufaturados. Embora, o enfoque não fosse sobre os processos interfuncionais, pelo menos as atividades de produção passaram a ser vistas do princípio ao fim. A variação no processo era medida e minimizada por meio do Controle Estatístico do Processo.

A aplicação do Controle da Qualidade expandiu-se a partir dos processos de fabricação, até chegar a todos os processos que participavam da fabricação de produtos e serviços: projeto do produto, relações com o fornecedor e logística. Não obstante, o

enfoque de gerenciamento da qualidade total continuou fazendo melhorias contínuas e minimizando a variação nos processos existentes. O nível de mudança desejado era incremental.

Entre meados e fins da década de 80, a Reengenharia acabou ganhando popularidade. Muitas empresas nos Estados Unidos e na Europa admitiram a necessidade de mudanças radicais em seus processos empresariais, pois a melhoria contínua era insuficiente para atender as suas necessidades de mudança empresarial. Essas empresas iniciaram programas de Reengenharia com o objetivo de realizar grandes reduções no custo e tempo de execução dos processos, ou de realizar melhorias importantes na qualidade dos resultados dos mesmos.

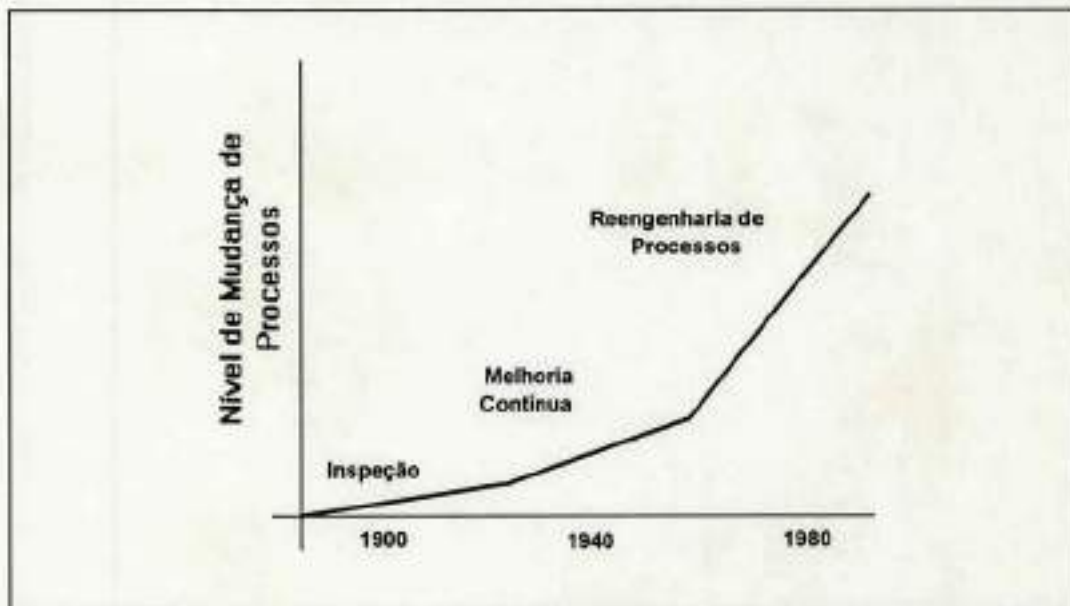


Figura 3.4. Mudanças no Ritmo e no Nível das Mudanças
Transcrito do Livro Reengenharia de Processos - Thomas Davenport (1994)

3.3. O CONCEITO DE REENGENHARIA CONFORME OS DIFERENTES AUTORES

Como já foi mencionado no início do capítulo, as abordagens de Reengenharia têm diversos nomes, que podem se referir a escopos, estratégias e técnicas diferentes. Cada um deles foi criado por uma empresa de consultoria, com uma definição ligeiramente diferente das demais.

Segundo Hammer, autor da bibliografia básica sobre o assunto junto com James Champy³, **Reengenharia** é o repensar *fundamental* e a reestruturação *radical* dos processos empresariais que visam alcançar *drásticas* melhorias em indicadores críticos e contemporâneos de desempenho tais como: custos, qualidade, atendimento e velocidade. Entende-se por *fundamental*, a formulação das questões básicas para a empresa, tais como: por que fazemos o que fazemos? e, por que fazemos dessa forma?. Já *radical*, significa ir à raiz do problema, não introduzir mudanças superficiais ou conviver com o que já existe, mas **jogar fora o antigo!**

De acordo com Hammer, mesmo à mais bem-sucedida das empresas cabe sempre mudar, pois considera que a marca de qualidade de uma empresa realmente de sucesso é a sua habilidade de abandonar o que foi sucesso no passado e começar do zero. É nesse ponto que as idéias de Hammer colidem com as de Thomas H. Davenport. A proposta de Davenport é de que a empresa não precisa necessariamente limitar-se a uma única opção e, sobretudo, não deve desprezar as experiências bem-sucedidas que ela utilizou no passado, para a partir do zero buscar seu redirecionamento.

O termo advogado por Davenport é *Process Innovation*. Para Davenport⁴, o termo "Reengenharia" representa somente uma etapa na mudança radical do processo, ela está relacionada especificamente ao projeto do novo processo; enquanto que o termo "inovação do processo" abrange também a criação de novas estratégias, a real atividade de projeto do processo, e a implementação da mudança em todas as suas complexas dimensões: tecnológica, humana e organizacional.

³HAMMER, M., CHAMPY, J. *Reengenharia*. Rio de Janeiro, Campus, 1993.

⁴DAVENPORT, T. Op. cit.

Devido a diversidade de nomes, traduções e abordagens que surgiram em torno do mesmo tema e com o intuito de não se prender a rótulos e sim ao conceito, no decorrer do desenvolvimento desse trabalho, o termo a ser utilizado para conceituar: *a adoção de uma visão processual das atividades empresariais vinculada a um nível de mudança radical na forma em que o trabalho é feito, para a obtenção de melhorias drásticas em termos de custos, tempos, serviço e qualidade, utilizando a tecnologia da informação como o principal habilitador da mudança*, será *Reengenharia*, seguindo a abordagem de Thomas H. Davenport, que propõe uma linha menos radical se comparada com a de Michael Hammer.

3.4. INOVAÇÃO DO PROCESSO X MELHORIA DE PROCESSOS

Realizar a Reengenharia de um processo significa adotar algo novo. Presume-se que o objetivo da introdução de algo novo num processo seja a de provocar uma mudança importante, radical. A Reengenharia envolve um distanciamento do processo para que se indague qual o seu objetivo geral e para que em seguida, uma mudança criativa e radical seja realizada com o intuito de se obter melhorias de grande vulto e alcançar os objetivos estabelecidos.

A Reengenharia de processos distingue-se da melhoria de processos em vários aspectos. A Reengenharia do processo significa a realização de um trabalho de uma maneira radicalmente nova, enquanto a melhoria de processos significa a realização desse mesmo processo com uma eficiência e eficácia um pouco maior. É possível que a Reengenharia do processo só produza um benefício gradual, e nesse caso ela seria classificada como uma melhoria. Contudo, também existem casos, onde uma melhoria do processo resultou num benefício radical, embora não tenha havido um reprojeto do processo existente.

As principais diferenças entre a inovação do processo e a melhoria de processo encontram-se resumidas na **tabela 3.2**.

<i>Critérios</i>	Melhoria	Reengenharia
<i>Nível de mudança</i>	Gradual	Radical
<i>Ponto de partida</i>	Processo Existente	Estaca zero
<i>Frequência da mudança</i>	De uma vez/contínua	De uma vez
<i>Tempo necessário</i>	Curto	Longo
<i>Participação</i>	De baixo para cima	De cima para baixo
<i>Âmbito típico</i>	Limitado, dentro de funções	Amplo, interfuncional
<i>Risco</i>	Moderado	Alto
<i>Habilitador principal</i>	Controle Estatístico	Tecnologia de Informação
<i>Tipo de mudança</i>	Cultural	Cultural/estrutural

Tabela 3.2. Melhoria do Processo x Reengenharia

Transcrito do livro *Reengenharia de Processos - Thomas Davenport (1994)*

A necessidade de uma participação *top-down* numa iniciativa de Reengenharia é outro aspecto importante que a diferencia de um projeto de melhoria. A Reengenharia exige uma administração forte e o comprometimento por parte da alta gerência, pois envolve processos amplos, interfuncionais e, apenas os que estão em posições que controlam múltiplas funções podem ser capazes de reconhecer as oportunidades de inovação e conquistar a aceitação em todos os níveis da organização.

Na prática, a maioria das empresas precisa aliar a Reengenharia à melhoria de processos, num programa de qualidade constante.

Embora, não seja possível realizar a inovação radical ao mesmo tempo que se empreende a melhoria contínua, as empresas devem aprender a fazer ambas, concomitantemente, através de diferentes processos, e ciclicamente, para um processo único.

Em última análise, um importante desafio na Reengenharia de processos é conseguir uma transição bem sucedida para um ambiente de melhoria contínua. Uma empresa que não institui a melhoria contínua depois de implementar a Reengenharia de processos, provavelmente voltará a realizar suas atividades da maneira antiga.

A seleção da diretriz que norteará o esforço de aperfeiçoamento da empresa, e portanto, da seleção da técnica a ser utilizada irá depender do objetivo estratégico do projeto, sua abrangência e profundidade.

3.5. PROJETO MANUFATURADOS: REENGENHARIA DO PROCESSO OU MELHORIA DO PROCESSO?

O escopo do processo de Reengenharia pode ser definido em termos de duas dimensões: a abrangência e a profundidade.

A abrangência é definida em termos de amplitude horizontal com relação à estrutura da empresa. Pode ir de uma única função organizacional até abranger toda uma unidade de negócio.

A profundidade refere-se ao grau de intensidade das alterações nos principais elementos organizacionais: papéis e responsabilidades, mensuração de resultados e incentivos, estrutura organizacional, tecnologia de informação, valores compartilhados e habilidades.

O projeto de logística integrada para a linha de produtos manufaturados, a que se refere esse trabalho, possui um âmbito amplo interfuncional. A proposta é de se introduzir um nível de mudança profunda na maneira como o trabalho de gestão dos manufaturados é executado, sendo o tempo para a implantação das mudança curto e o risco moderado.

A tabela desenvolvida por Davenport, ilustrada na **tabela 3.2**, foi utilizada como ferramenta para explicitar as principais características do projeto manufaturados de modo a caracterizá-lo como um projeto de melhoria ou de Reengenharia do processo (veja **figura 3.5**).

Os pontos indicam o status a ser proposto e alcançado pelo projeto de Logística Integrada - Manufaturados, com relação aos critérios estabelecidos por Davenport, os quais permitem a distinção entre as diferentes técnicas de intervenção no desempenho da empresa: Melhoria e Reengenharia.

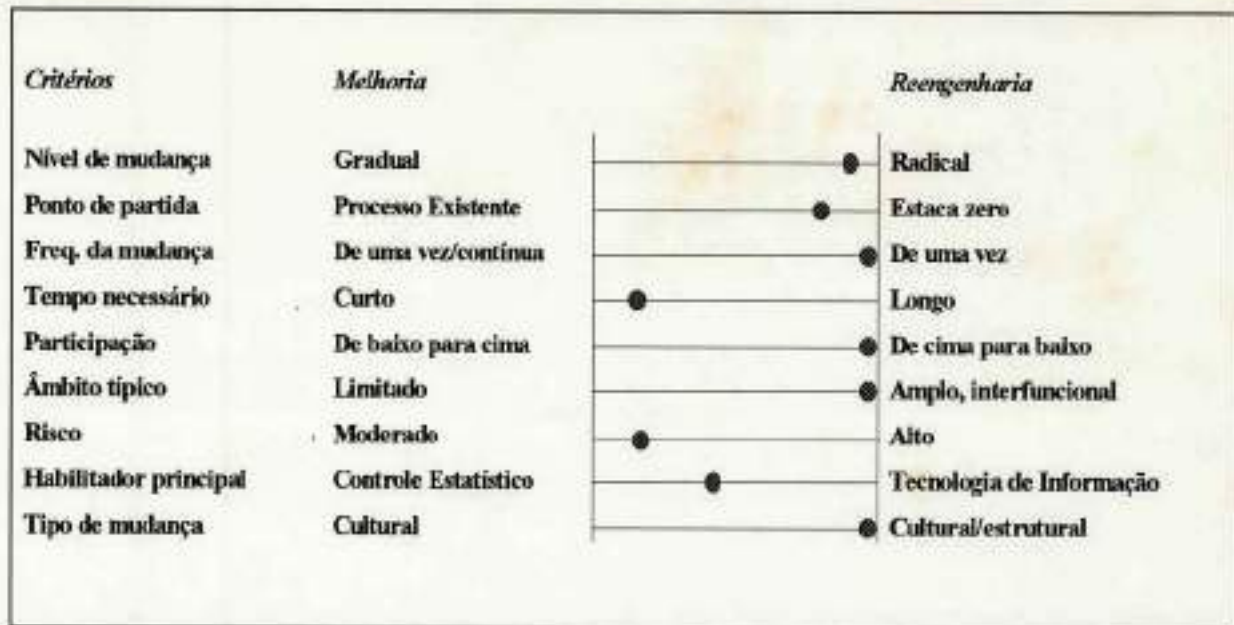


Figura 3.5. Classificação do Projeto Manufaturados

Elaborado pela Autora

Através da análise do perfil do projeto, ilustrado na figura acima, pode-se concluir que o desenvolvimento do projeto de logística integrada para a linha de produtos manufaturados tende a uma iniciativa de Reengenharia.

CAPÍTULO 4

Reengenharia Estrutural e Seleção dos Processos Críticos

4.1. INTRODUÇÃO

Segundo Davenport (1994), de todos os processos de uma organização, os processos gerenciais - *planejamento, fixação de metas, monitoramento, tomada de decisões, comunicação com relação aos processos de uma empresa* - são os mais mal definidos, desestruturados e descontínuos, e os que menos, provavelmente serão vistos como processos. Na vasta maioria das organizações, o gerenciamento é a área, à qual, mais do que qualquer outra, falta um conceito de processo bem definido.

Assim, no capítulo 3 ficou definido que a técnica a ser utilizada para o desenvolvimento do sistema de logística integrada para a linha de produtos manufaturados será a Reengenharia.

A técnica de Reengenharia será desenvolvida a partir da focalização da gestão dos produtos manufaturados, o que implica na formulação de um sistema e de procedimentos específicos para essa linha de produtos. Isso sugere a necessidade de nomeação de um "responsável" por essa gestão, o qual deverá concentrar seus esforços no gerenciamento e priorização da linha de produtos manufaturados, estabelecendo uma gestão focalizada e centrada nesses produtos.

A direção do processo e seu aperfeiçoamento serão atribuídos a um "*process owner*" (dono do processo), responsável pelo desempenho do processo como um todo, de tal modo que sua atuação atravessasse todas as funções envolvidas no processo. O rompimento dos limites organizacionais caracteriza o que Davenport denomina de reengenharia estrutural.

Compete ao *process owner* liderar e coordenar o aperfeiçoamento do processo através da definição e coordenação da equipe interfuncional que dele participa, da realização e das reformulações necessárias, da verificação dos resultados e da padronização dos novos métodos de operação.

Essa ruptura das fronteiras organizacionais será a primeira etapa do desenvolvimento do trabalho e é considerada a premissa para a realização de um projeto de logística integrada.

Com a definição de um *process owner* será realizado o levantamento da nova situação, que possibilitará a análise dos processos-chave do fluxo de gestão dos manufaturados e conseqüentemente permitirá a seleção dos processos críticos.

Os processos críticos de alto impacto no negócio e de desempenho inadequado, os quais requerem uma ruptura, uma melhoria radical tenderão a uma iniciativa de reengenharia do processo. Um projeto de melhoria será apresentado para os processos menos fundamentais para o negócio manufaturados cujo desempenho for ineficiente.

Propostas futuras também serão apresentadas para o aperfeiçoamento contínuo da gestão dos produtos manufaturados.

É apresentado, a seguir, na figura 4.1, um diagrama com as etapas que serão seguidas, a partir de agora, no desenvolvimento desse trabalho:

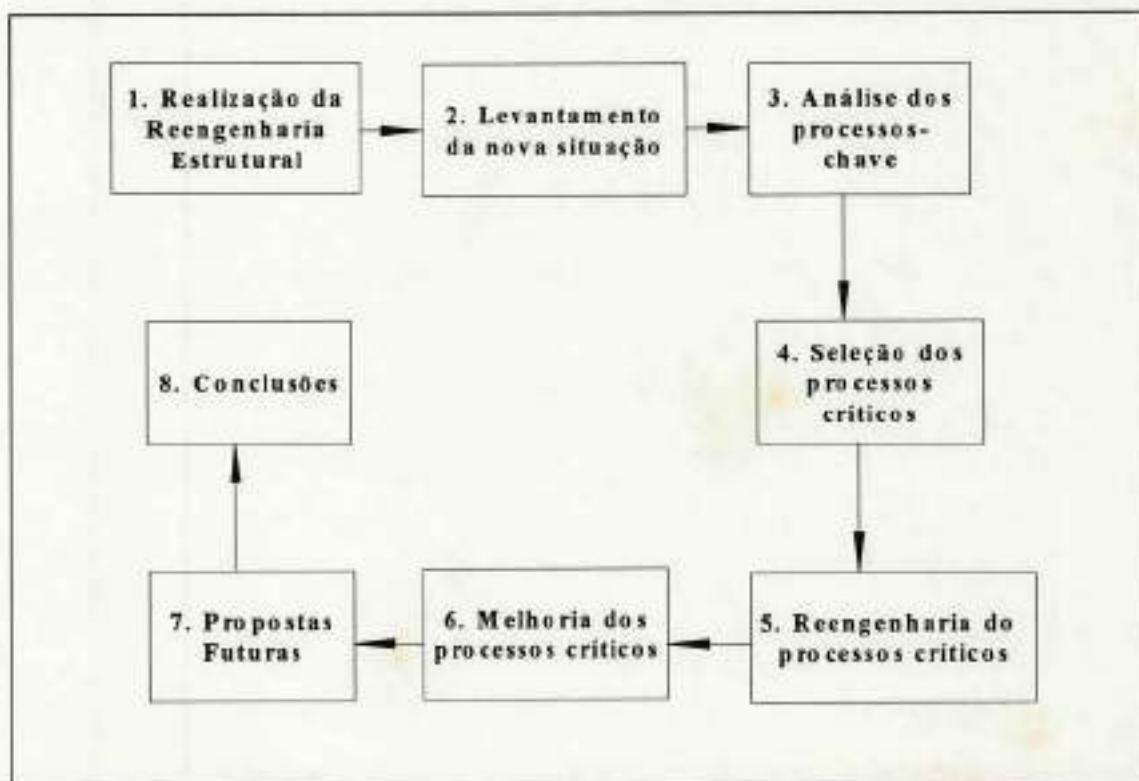


Figura 4.1. Etapas do Desenvolvimento do Trabalho
Elaborado pela Autora

4.2. A REENGENHARIA ESTRUTURAL

Antes de se implementar a reengenharia do processo de gestão dos produtos manufaturados propriamente dita, é necessária a realização da chamada "reengenharia" estrutural da empresa, a qual não representa uma mudança no processo, mas sim, uma ruptura das fronteiras organizacionais.

De acordo com Davenport (1994), a reengenharia de processos exige uma reflexão sobre as organizações e os seus limites. Normalmente, as barreiras organizacionais representam o principal desafio da reengenharia de processos. Por isso, há a necessidade da participação *top-down* da empresa, pois a mudança organizacional associada à reengenharia de processos só pode ser imposta de cima para baixo.

Partindo dessa premissa, o desenvolvimento de um projeto de logística integrada para a linha de produtos manufaturados foi apresentado durante uma reunião com a diretoria e alta gerência da Conduiti Cabos S/A. O que os diretores sabiam era que os produtos manufaturados representavam apenas 2% da receita da empresa e que não estavam dando lucro, além de estarem gerando uma insatisfação generalizada, tanto para os gerentes quanto para os clientes, devido aos constantes atrasos na entrega e problemas na produção.

O fluxo e a respectiva análise crítica, apresentados no capítulo 2, foram mostrados durante a reunião, e a conclusão foi unânime ao se constatar a necessidade de se nomear um "gestor", responsável pelos manufaturados, ou seja, de se passar a fazer uma gestão focalizada nessa linha de produtos, uma vez que representavam um canal de distribuição do cabo Conduiti e por possuírem clientes potenciais como a Philips-Walita, Mercedes Benz, General Motors, Autolatina, Robert Bosch, filiais Conduiti, entre outros, além de terem uma expressiva participação no mercado de manufaturados, sendo a Conduiti fornecedora exclusiva de alguns dos clientes supracitados.

Ao final da reunião ficou definido que o local de gestão dos produtos manufaturados seria o Depósito Conduiti-Barueri (local de entrada e saída do cabo que vai para terceiros e de entrada e saída dos manufaturados), ao invés da unidade industrial de Santo André.

A gestão dos manufaturados ficou sob a responsabilidade de um funcionário da Logística Comercial (setor que se encontra sob a Divisão Mercado Geral responsável pela distribuição, faturamento e pós faturamento), que havia pertencido a COPMA e que conhecia o produto e o processo referentes aos manufaturados.

Apesar da mudança estrutural, com a nomeação de um *process owner*, e da mudança física do local de gestão não terem provocados mudanças substanciais no processo em si, muitas das atividades que não agregavam valor algum ao fluxo, como

telefonemas, comunicações via fax, foram eliminadas, assim como o gerenciamento à distância.

A figura 4.2, ilustra a reformulação estrutural, à medida que a Logística Comercial passou a focalizar a linha de produtos manufaturados antes sob a responsabilidade da Logística Industrial que realizava a sua gestão juntamente com os outros produtos produzidos pela Conduiti.

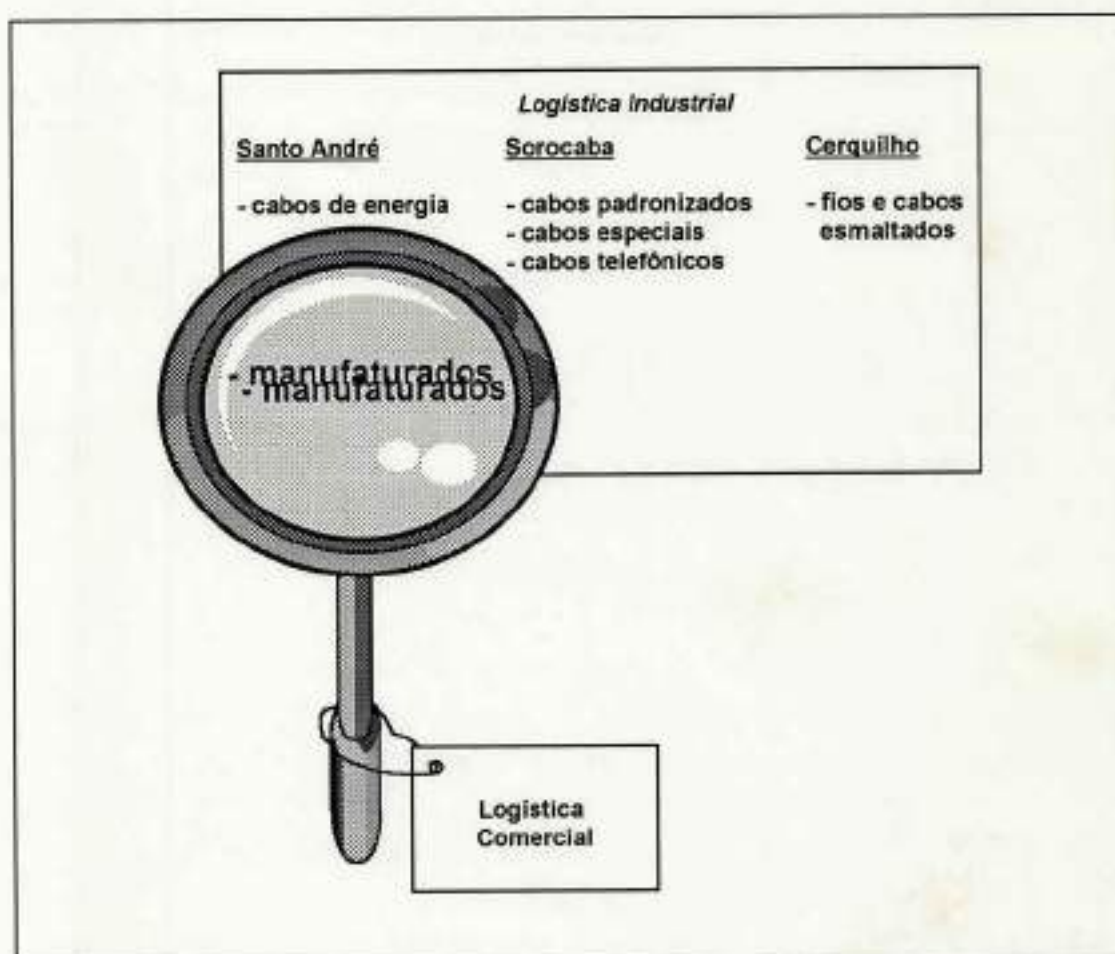


Figura 4.2. Focalização dos Manufaturados pela Logística Comercial
Elaborado pela Autora

Assim, com um fluxo mais enxuto e a designação de um *process-owner*, iniciou-se um trabalho de detalhamento do novo contexto no qual a linha de produtos manufaturados estava inserida, contexto caracterizado pelo gerenciamento do fluxo de manufaturados pela Logística Comercial, e pela alocação física do *process owner* e centralização da gestão do fluxo no Depósito Conduiti - Barueri.

Como se trata do desenvolvimento de um projeto de integração logística de uma linha de produtos, concluiu-se que era imprescindível incorporar a empresa responsável pela industrialização do cabo (fabricação propriamente dita dos produtos manufaturados) na abrangência do escopo do trabalho. Isso deve-se principalmente ao fato da Steg, até então, ser considerada uma "caixa preta" no processo de fabricação dos manufaturados, cuja entrada são as bobinas de cabo, as quais serão industrializadas, e a saída são os produtos manufaturados. A figura 4.3 ilustra bem essa situação.

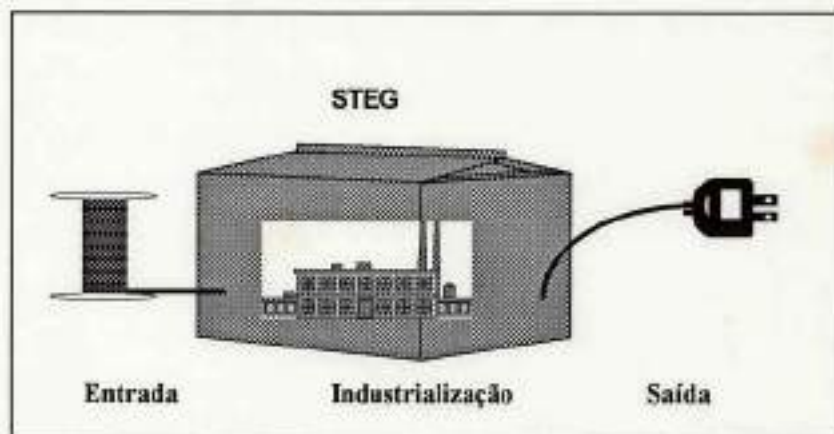


Figura 4.3. Steg: considerada uma "caixa preta" para a Conduitti
Elaborado pela Autora

Essa etapa de aproximação com a Steg teve como intuito conhecer sua forma de operação, seus processos, problemas, pontos críticos, de tal forma a se verificar o grau de impacto e influência de suas atividades sobre o desempenho do negócio manufaturados.

4.3. LEVANTAMENTO DA NOVA SITUAÇÃO

Uma visão clara do que está errado com os processos de gestão existentes e como repará-los é uma premissa à reengenharia dos processos gerenciais.

A próxima etapa para a realização da reengenharia do processo de gestão dos manufaturados consiste na concentração dos esforços para entender o processo existente, principalmente no que se refere a etapa corresponde à manufatura do cabo pela Steg.

A documentação do processo existente é uma informação essencial para o entendimento da magnitude da mudança prevista e das tarefas necessárias para a adoção de um novo processo, além disso, o reconhecimento dos problemas do processo atual pode ajudar a evitar a sua repetição.

Assim, foi feito um novo levantamento do fluxo do processo de gestão dos manufaturados, utilizando a mesma metodologia adotada no capítulo 2. O que foi constatado e que já havia sido previsto era de que com as primeiras mudanças estruturais e de local não houve uma mudança do processo em si. As atividades continuaram sendo executadas da mesma maneira que antes, porém aquelas relacionadas com a comunicação via fax, telefone com o Depósito Conduiti - Barueri automaticamente foram eliminadas.

Dessa forma, a atenção foi concentrada no levantamento dos processos de gestão referentes a manufatura dos cabos - fabricação dos produtos manufaturados - efetuada pela Steg.

Através de uma visita realizada à Steg e de uma conversa com seus donos, os objetivos do projeto a ser desenvolvido foram apresentados, além de ter sido explicitada a importância da contribuição da Steg para o sucesso e alcance dos mesmos.

A reação dos donos da Steg foi a melhor possível, pois finalmente foram reconhecidos pela Conduiti como parte do processo de manufaturados. A ideia de estabelecimento de uma parceria foi bem-vinda. O modelo de parceria vê as relações cliente-fornecedor como sendo baseadas em transparência, confiança, destino compartilhado e desenvolvimento a longo prazo.

Assim, o primeiro passo foi conhecer e entender o fluxo referente aos processos executados pela Steg. Uma nova visita foi marcada e entrevistas foram realizadas com os donos e funcionários da empresa.

Até a data da visita realizada na Steg ainda não havia sido formalizada a posição da Logística Comercial como dona do processo de gestão dos manufaturados, e a mudança do local de gestão para o Depósito Conduzzi - Barueri também ainda não havia ocorrido. Assim, o fluxo levantado ainda tinha como responsável a Logística Industrial alocada na unidade industrial de Santo André.

O registro do fluxo também seguiu a mesma metodologia descrita no capítulo 2.

Os elementos participantes do fluxo de gestão dos manufaturados no âmbito Steg são:

Conduzzi: Logística Industrial, Depósito Conduzzi Barueri

Steg: Programação, Compras, Recebimento, Controle de Qualidade, Almoxarifado, Produção, Faturamento, Expedição

Outros: Fornecedores Homologados Conduzzi, Preparador Externo dos Plugues.

As operações descritas no fluxo são: Recebimento do Pedido, Definição dos Prazos, Abastecimento/Gestão de Materiais, Recebimento das Matérias-Primas/Componentes - Controle de Qualidade, Recebimento dos Cabos Conduzzi, Programação dos Pedidos, Produção de Cabo de Vela, Produção do Cabo de Bateria, Produção do Plug, Controle de Qualidade do Produto Final, Faturamento e Expedição dos Produtos Manufaturados para o Depósito Conduzzi - Barueri.

**APRESENTAÇÃO
DO FLUXO
DOS MANUFATURADOS
NA STEG**

**Figura 4.4. Fluxo dos Manufaturados na Steg
Elaborado pela Autora**

4.4. ANÁLISE CRÍTICA DO FLUXO

No decorrer das entrevistas realizadas, além da descrição dos procedimentos referentes a cada processo, os funcionários da Steg passaram a listar uma série de causas da ineficiência do fluxo dos manufaturados. As causas apontadas e os pontos críticos resultantes da análise do fluxo foram agrupados e relacionados ao processo correspondente: Abastecimento de Cabos para Steg, Recebimento e Gestão de Matérias-Primas/Componentes, Planejamento e Programação da Produção Steg e Controle de Entrada e Saída de Materiais

• *Abastecimento de Cabos para Steg*

A deficiência do abastecimento de cabos para Steg pela Conduzzi além de gerar atrasos na entrega, ocasiona problemas ao longo do fluxo da rede de suprimentos interna e imediata, uma vez que cada processo é parte de uma rede mais ampla e interconectada de processos. Dessa forma, se qualquer parte da rede apresenta desempenho abaixo das demais, a eficácia do restante é reduzida. Segundo Slack (1993), é como se um tecido de um organismo vivo estivesse danificado, analogamente, se uma parte da rede está "doente" é preciso que ela seja curada, cortada ou substituída para que a rede sobreviva.

Assim, a ineficiência do abastecimento de cabos para Steg tem como possíveis falhas a não chegada dos cabos na Steg, a chegada de um cabo necessário porém com prioridade estabelecida pela Comercial diferente da definida no planejamento e programação da Steg e a chegada de cabos com problemas de qualidade, fatores que trazem inúmeras perturbações que influenciam o desempenho dos outros processos como o planejamento e programação da produção pela Steg, o abastecimento de matérias-primas/componentes realizado pela Steg e a entrega de produtos manufaturados ao cliente externo. A **figura 4.6** apresenta a matriz de relação entre o processo de abastecimento de cabos para a Steg e os processos influenciados por ele.

	<i>Planejamento e Programação da Produção Steg</i>	<i>Abastecimento de matérias-primas/ componentes</i>	<i>Entrega de produtos manufaturados ao cliente externo</i>
<i>Abastecimento de cabos para Steg</i>	•	•	•

Figura 4.6. Matriz: Processo de Abastecimento de Cabos para Steg x Processos Influenciados
Elaborado pela Autora

O não abastecimento de cabos traz inúmeros problemas para o processo de planejamento e programação da produção pela Steg, uma vez que a definição dos prazos e a programação dos pedidos são baseadas na chegada dos componentes utilizados na industrialização dos cabos, partindo do princípio que o cabo sempre estará disponível no momento de se iniciar a produção. Só que na hora de se iniciar a produção, conforme o programado, os componentes já foram entregues, mas o cabo ainda não chegou. Isso além de causar um atraso industrial do pedido, acaba por gerar estoques de componentes na Steg.

O cabo é considerado a matéria-prima básica dos produtos manufaturados, a sua indisponibilidade implica na impossibilidade de fabricação dos produtos manufaturados pela Steg, o que gera ociosidade na mão de obra, nos equipamentos, estoques, atrasos e faltas e, conseqüentemente, problemas com a entrega de produtos manufaturados aos clientes externos finais.

A falta de cabos se torna ainda mais crítica no caso de fabricação de plugues, uma vez que para a sua fabricação ocorre a quarterização do serviço de montagem. As empresas que executam a montagem trabalham exclusivamente para Steg/Conduitti. Sem a entrada de cabos, essas fábricas não trabalham.

Além disso, outro fator que impacta todo o fluxo da Steg é o fato de que quando os cabos chegam, junto com eles, vem, definida pela Comercial junto com a Logística Industrial, uma lista de prioridades que devem ser fabricadas com aquele cabo que chegou, desconsiderando, dessa forma, a programação previamente feita pela Steg com relação ao atendimento dos pedidos e a chegada dos componentes, que passam a não ter sentido nenhum. É regra entrar o cabo de manhã e a Logística Industrial pedir as peças para de tarde.

Outra falha do abastecimento de cabos está relacionada com a entrega de cabos com problemas de qualidade. A Steg não faz a inspeção dos cabos pois a qualidade do cabo é assegurada pela Conduzzi, porém muitas vezes no momento do corte do cabo a Steg percebe problemas de qualidade do mesmo, o que atrasa ainda mais a produção.

• *Recebimento de Matérias-Primas/Componentes*

Além do problema de abastecimento de cabos, existe outro aspecto crítico no fluxo: o recebimento dos componentes provenientes dos fornecedores externos da Steg (homologados pela Conduzzi) utilizados na manufatura dos cabos.

A Steg não possui os desenhos dos componentes utilizados para a montagem dos manufaturados, os quais são imprescindíveis para a execução do controle de qualidade e recebimento dos componentes. Sem os desenhos, a Steg pode estar aprovando coisa errada. Alguns desenhos foram trazidos por ex-funcionários da Conduzzi, alguns são desenhos informais, que podem estar desatualizados.

• *Gestão de Matérias-Primas e Componentes*

A Steg é responsável pela gestão de matérias-primas e componentes utilizados na manufatura dos cabos, porém os fornecedores dos componentes e das matérias-primas devem ser homologados pela Conduzzi.

É neste contexto que a Steg é pressionada pela Suprimentos Conduzzi no que se refere a redução de preços. Uma das possíveis soluções é a compra de componentes de outros fornecedores. Porém, a homologação dos fornecedores pela Conduzzi é lenta e extremamente burocrática, o que acaba descartando qualquer tipo de iniciativa de procura de novos fornecedores de componentes.

• *Planejamento e Programação da Produção - Steg*

A Steg é a responsável pela definição do prazo industrial para o atendimento do pedido do cliente. A determinação do prazo industrial pelo programador da Steg é feita baseada na chegada de matérias-primas e no seu próprio conhecimento. Geralmente, coloca-se o prazo industrial adicionando-se mais três ou mais quatro semanas a partir

da data de chegada da listagem dos pedidos enviada pela Logística Industrial, porém, muitas vezes são colocados pedidos para a mesma semana.

Além disso, não se conhece qual é o verdadeiro *lead-time* de cada produto e não é feito nenhum tipo de análise da carga da fábrica, disponibilidade de equipamento ou mão de obra.

• *Controle de Entrada e Saída de Materiais*

Não existe um controle rígido de entrada e saída de materiais da Conduzzi para Steg, sendo que está havendo divergências quanto à entrada e saída de cabos. Um dos motivos que já pode ser apontado é a divergência de informações quanto a quantidade de cabo que consta na etiqueta da bobina e a quantidade real.

• *Integração dos Processos Conduzzi-Steg*

A falta de integração entre os processos internos da Steg e da Conduzzi implica em problemas na comunicação entre elas.

A Steg apresenta preocupações quanto ao aspecto de recebimento de informações com relação a alteração de produtos pela Conduzzi, uma vez que uma alteração no projeto do produto, como por exemplo, a utilização de outros componentes, pode trazer problemas de materiais que já foram comprados e encalhe de material no estoque.

Além disso, até dezembro de 1993, a Steg possuía um suporte técnico da Engenharia/Processos/Manutenção fornecido pela Conduzzi, porém de janeiro de 1994 em diante, a Steg perdeu esse suporte.

Ficou definido que todos os contatos da Steg na Conduzzi deveriam ser feitos com a Logística Industrial, contudo, a Logística Industrial não conseguia responder problemas de engenharia, processos, controle de qualidade, etc..., passando a ser uma intermediária da Steg com os outros setores.

Todos esses aspectos apontados ilustram a falta de integração e parceria entre os processos Conduzzi-Steg, o que explica a ineficiência do fluxo e o baixo desempenho do negócio manufaturados.

A necessidade de integração logística do processo é ratificada perante a apresentação dos problemas e falhas dos processos.

Frente aos problemas detectados, foram definidos os seguintes processos críticos:

Conduzzi: Abastecimento de cabos para Steg
Planejamento e Programação de pedidos de fabricação de cabos
Controle de entrada e saída de materiais
Controle de qualidade do cabo
Fornecimento de manufaturados para o cliente externo

Steg: Planejamento e programação da produção
Abastecimento de matérias-primas e componentes
Controle de entrada e saída de materiais para quaterização
(fabricação de plugues)
Controle de qualidade

4.5. OS PROCESSOS CRÍTICOS

A seguir, é feita a apresentação dos processos críticos e de suas respectivas finalidades:

Processos Críticos - CONDUTTI

1. Abastecimento de cabos:



Finalidade: disponibilizar cabos para produção de manufaturados na Steg. O cabo é matéria prima primária na fabricação de manufaturados.

2. Planejamento e programação de pedidos de fabricação de cabos:



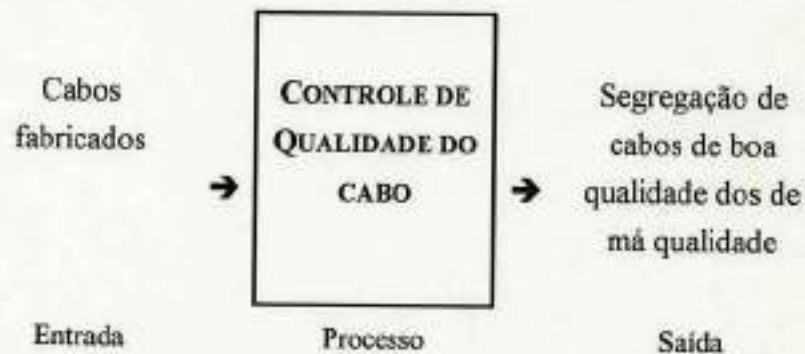
Finalidade: Antecipar ações, prever resultados e respostas para eventuais problemas. Uma programação eficiente, confiável e executada, resulta num prazo de entrega confiável, satisfação do cliente e numa administração de recursos eficaz.

3. Controle de entrada e saída de materiais:



Finalidade: Possibilitar uma administração de materiais e custeio do produto mais eficiente, permite a verificação ou constatação de perdas.

4. Controle de Qualidade do Cabo:



Finalidade: Garantir o abastecimento de cabos de boa qualidade.

5. Fornecimento de manufaturados para o cliente externo:



Finalidade: Entregar produtos manufaturados de boa qualidade no prazo combinado para o cliente.

Processos Críticos - STEG

1. Planejamento e Programação da Produção:



Finalidade: Antecipar ações, prever resultados e respostas para eventuais problemas; permite conhecer a seqüência de fabricação, a necessidade de materiais, os componentes e datas de entrega. Um planejamento e programação eficiente, confiável e executado, resulta num prazo de entrega confiável, na satisfação do cliente e numa administração de recursos eficaz.

2. Abastecimento de matérias-primas / componentes:



Finalidade: Garantir a disponibilidade de componentes de boa qualidade, a um preço justo, no prazo definido.

3. Controle de Entrada e Saída de materiais para Quaterização (fabricação de plugues):



Finalidade: Evitar perdas, desvios de materiais; permite a prestação de contas e a administração dos recursos e dos custos; garante o atendimento.

4. Controle de Qualidade:



Finalidade: Garantir a entrega de manufaturados de boa qualidade para a Conduiti.

Objetivando a análise de cada um dos processos críticos, foram elaboradas duas matrizes (figura 4.7.1 e 4.7.2, e figura 4.8.1 e 4.8.2) relacionando os processos críticos da Conduiti e da Steg com sua respectiva importância/finalidade, possíveis falhas/consequências e desempenho. O desempenho é dado a nível qualitativo devido a ausência de qualquer tipo de indicador quantitativo utilizado por ambas as partes. Como já foi dito o único índice que expressa a ineficiência do processo como um todo é o índice de atraso de 80% da carteira de pedidos.

CONDUTTI			
Processos Críticos	Finalidade / Importância	Possíveis falhas / Conseqüências	Desempenho Atual
1. Abastecimento de cabos	Disponibiliza cabos para produção de manufaturados na Steg. O cabo é matéria prima primária na fabricação de manufaturados.	<p>Não chegada dos cabos na Steg: impossibilita a fabricação, montagem de manufaturados gerando atrasos, gera aumento do estoque de componentes, ociosidade de mão de obra e equipamento. Impicia a programação da Steg, a qual é feita considerando a disponibilidade de cabos.</p> <p>Chegar um cabo necessário de prioridade diferente da acordada: gera perturbações no fluxo de produção da Steg, falta de componentes, atrasos de outros pedidos já programados, montagem de produtos não prioritários.</p> <p>Entrega de um cabo certo com qualidade ruim: desperdício de tempo, material, mão de obra e máquina produzindo um produto de baixa qualidade, aumentando, dessa forma os custos de produção (custos da má qualidade)</p>	Insuficiente
2. Planejamento e programação de pedidos de fabricação de cabos	Permite antecipar ações, prever resultados e respostas para eventuais problemas. Uma programação eficiente, confiável e executada, resulta num prazo de entrega confiável, satisfação do cliente e numa administração de recursos eficaz.	<p>Programação não cumprida: gera atrasos e interferência na produção de outros produtos Conduitti, não ocorre o cumprimento de datas de entrega do cabo à Steg.</p> <p>Muitas reprogramações: gera sobras/faltas de estoque, atrasos, aumento do tempo gasto em <i>set-up</i>.</p> <p>Programação mal feita: interfere na produção de outros produtos Conduitti, aumento do tempo de máquina parada, disponibilização de cabos não prioritários.</p>	Insuficiente

Figura 4.7.1. Matriz Análise Crítica dos Processos - Conduitti

Elaborado pela Autora (continua na Figura 4.7.2)

Processos Críticos	Finalidade / Importância	Possíveis falhas / Consequências	Desempenho Atual
3. Controle de entrada e saída de materiais	Possibilita uma administração de materiais e custeio do produto mais eficiente, permite a verificação ou constatação de perdas.	<p>Não realização de um controle de entrada e saída de materiais: pode entrar mais material do que o necessário e sair menos do que foi entregue, não atendendo dessa forma as necessidades.</p> <p>Entrega de mais material do que necessário: incorre em aumento de custos.</p>	Insuficiente
4. Controle de Qualidade do cabo	Garante o abastecimento de cabos de boa qualidade.	<p>Chegada de cabos de má qualidade na Steg: caso a má qualidade for percebida pela própria Steg, custos de retrabalho e nova produção ocorrerão, além de gerar atrasos.</p> <p>Chegada de cabos de má qualidade no cliente externo: se a má qualidade não for percebida pela própria Steg, o produto de má qualidade será percebido pelo cliente externo, o que gera insatisfação e eventual queima da imagem da empresa, além de custos para Conduiti.</p>	Bom
5. Fornecimento de manufaturados para o cliente externo	Entregar produtos manufaturados de boa qualidade no prazo combinado para o cliente.	<p>Não atendimento dos prazos de entrega: cliente insatisfeito, eventual cancelamento do pedido e troca de fornecedor.</p> <p>Entrega de produtos manufaturados de baixa qualidade: pode gerar devolução do pedido, insatisfação do cliente, eventual perda de participação.</p>	Insuficiente

Figura 4.7.2. Continuação da Matriz Análise Crítica dos Processos - Conduiti
Elaborado pela autora

STEG			
Processos Críticos	Finalidade / Importância	Possíveis falhas / Conseqüências	Desempenho Atual
1. Planejamento e Programação da Produção	<p>Permite antecipar ações, prever resultados e respostas para eventuais problemas; permite conhecer a seqüência de fabricação, a necessidade de materiais, os componentes e datas de entrega.</p> <p>Um planejamento e programação eficiente, confiável e executado, resulta num prazo de entrega confiável, na satisfação do cliente e numa administração de recursos eficaz.</p>	<p>Não realização de uma programação: a produção é realizada de acordo com a chegada de componentes e cabos, não atende às prioridades. Incorre na má utilização dos recursos produtivos, aumento do tempo de máquina parada.</p> <p>Programação não cumprida: gera atrasos, sobras/faltas de componentes em estoque.</p> <p>Muitas reprogramações: gera sobras/faltas de componentes em estoque, atrasos, aumento do tempo gasto em <i>set-up</i>.</p>	Discreto
2. Abastecimento de matérias primas / componentes	<p>Garantir a disponibilidade de componentes de boa qualidade, a um preço justo, no prazo definido.</p>	<p>Não recebimento de componentes: gera atrasos, impossibilita a fabricação de manufaturados.</p> <p>Componentes entregues com atraso: gera atraso da produção e da entrega do produto final.</p> <p>Recebimento de componentes de baixa qualidade: se a má qualidade não for constatada, será produzido um produto de má qualidade.</p>	Bom

Figura 4.8.1. Matriz Análise Crítica dos Processos - Steg
Elaborado pela Autora (continua na Figura 4.8.2)

Processos Críticos	Finalidade / Importância	Possíveis falhas / Consequências	Desempenho Atual
3. Controle de entrada e saída de materiais para quarterização (fabricação de plugues)	Permite evitar perdas, desvios de materiais, prestar contas, permite garantir o atendimento e administrar os recursos e os custos.	Não realização de controle; entregar mais material do que o necessário (aumentando dessa forma os custos), não constatação de divergências com relação à entrada e saída de materiais das empresas quarterizadas (pode entrar mais material do que sai).	Bom
4. Controle de Qualidade	Garante a entrega de manufaturados de boa qualidade para a Conduitti.	Entrega de produtos de má qualidade para Conduitti (devido a problemas de montagem, utilização de matérias primas, componentes e cabos, de má qualidade e componentes fora das especificações da Conduitti); incorre em custos de má qualidade, devolução dos produtos, insatisfação da Conduitti, entrega de produtos ruins e fora de especificação para o cliente externo.	Discreto

Figura 4.8.2. Continuação da Matriz Análise Crítica dos Processos - Steg
Elaborado pela Autora

A partir do índice de desempenho e da importância do processo na gestão como um todo dos manufaturados serão selecionados os processos a serem submetidos a uma iniciativa de reengenharia do processo, e os que serão submetidos a uma iniciativa de aperfeiçoamento.

Para a seleção dos processos prioritários será utilizada a matriz B-Q, também denominada matriz I-D (veja figura 4.9), que relaciona o desempenho do processo com o seu impacto sobre a eficiência do negócio.

A matriz I-D é constituída por 4 zonas:

Zona R: é caracterizada pelos processos de alto impacto no negócio e de desempenho inadequado, os quais requerem uma ruptura, ou seja, uma melhoria radical.

Zona M: é caracterizada pelos processos de baixo impacto no negócio e de desempenho inadequado, os quais requerem melhorias de menor grandeza.

Zona I: é caracterizada pelos processos de alto impacto no negócio e de desempenho adequado, os quais requerem contínuo aprimoramento.

Zona NI: é caracterizada pelos processos de baixo impacto no negócio e de desempenho adequado, aos quais não se atribuirá maior importância.

*o que é eficiência
com o tempo
de trabalho
melhor?*

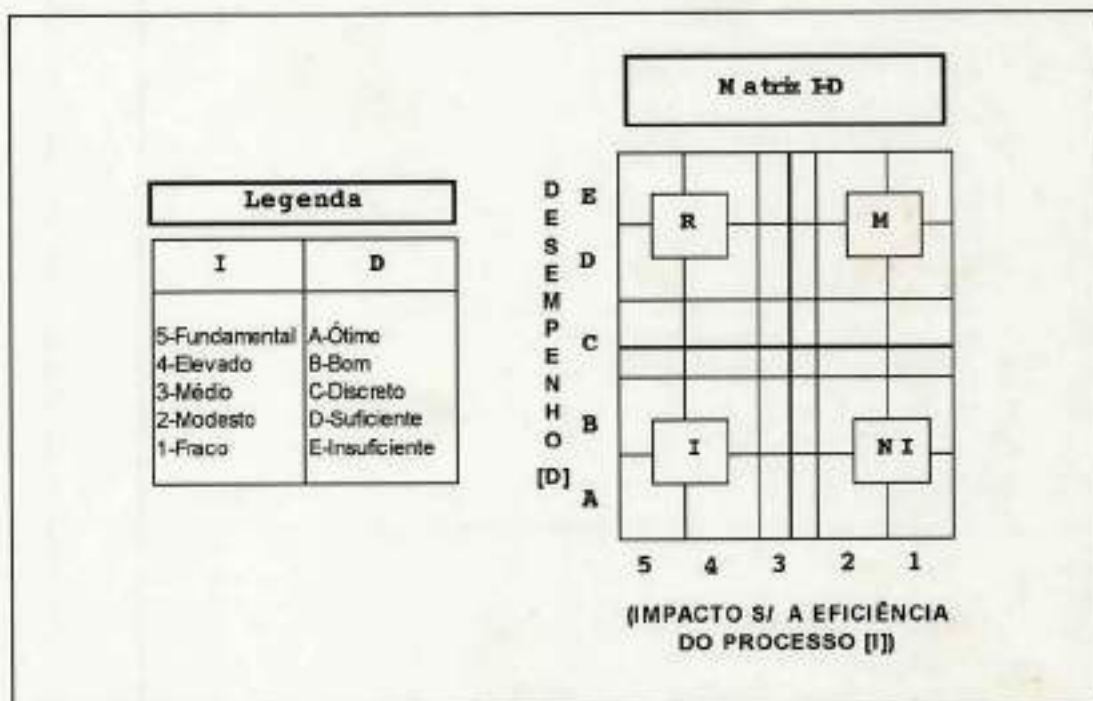


Figura 4.9. Matriz I-D

Transcrito da Apostila Gerenciamento por Processos - TQS - Engenharia

A seguir, segue a avaliação I-D dos processos críticos integrantes do fluxo dos produtos manufaturados:

Matriz de avaliação dos processos Conduiti:

<i>Conduiti</i>			
<i>Nome do Processo</i>		<i>Impacto sobre a eficiência do negócio (I)</i>	<i>Qualidade de desempenho (D)</i>
Abastecimento de cabos para Steg	P1	5	E
Planejamento e programação de pedidos de fabricação de cabos	P2	5	E
Controle de entrada e saída de materiais	P3	2	E
Controle de qualidade do cabo	P4	5	B
Fornecimento de manufaturados para o cliente externo	P5	5	E

Figura 4.10. Matriz de Seleção dos Processos Conduiti

Elaborado pela Autora

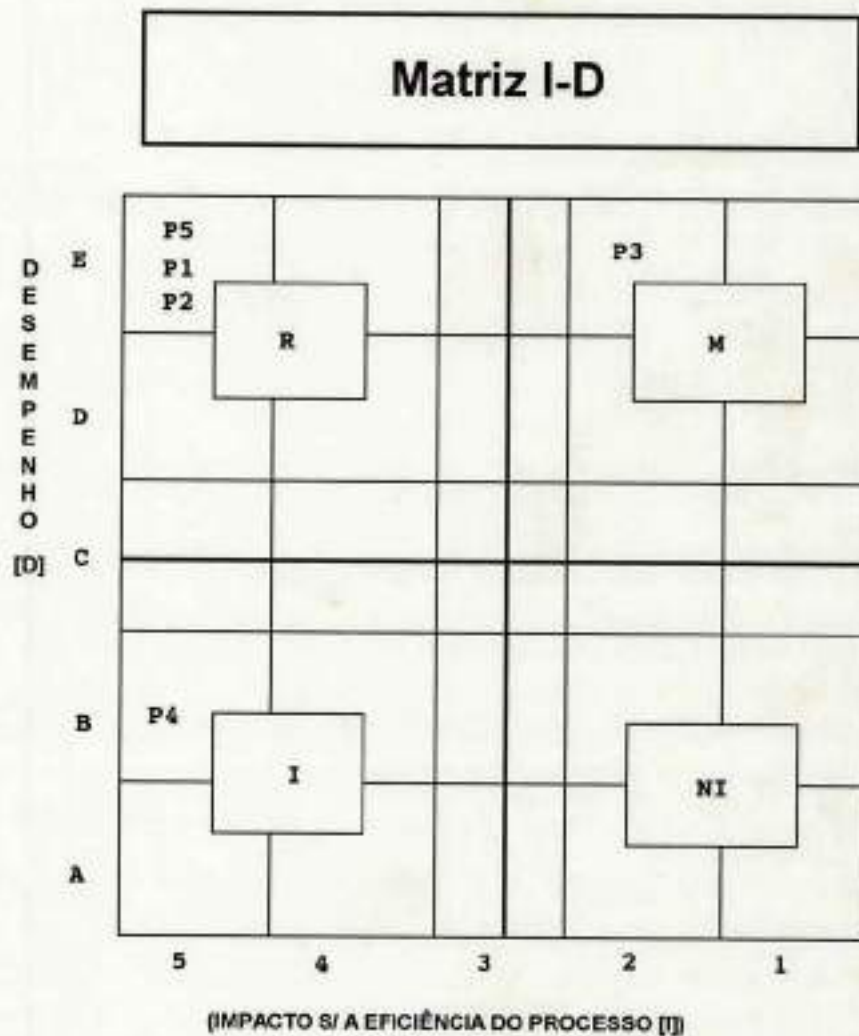


Figura 4.11. Matriz I-D: Processos Conduiti - Elaborado pela Autora

Matriz de avaliação dos processos Steg:

<i>Steg</i>			
<i>Nome do Processo</i>		<i>Impacto sobre a eficiência do negócio (I)</i>	<i>Qualidade de desempenho (D)</i>
Planejamento e programação da produção	G1	5	C
Abastecimento de matérias primas e componentes	G2	5	B
Controle de entrada e saída de materiais para quarterização	G3	1	B
Controle de qualidade	G4	5	C

Figura 4.12. Matriz de Avaliação dos Processos Steg
Elaborado pela Autora

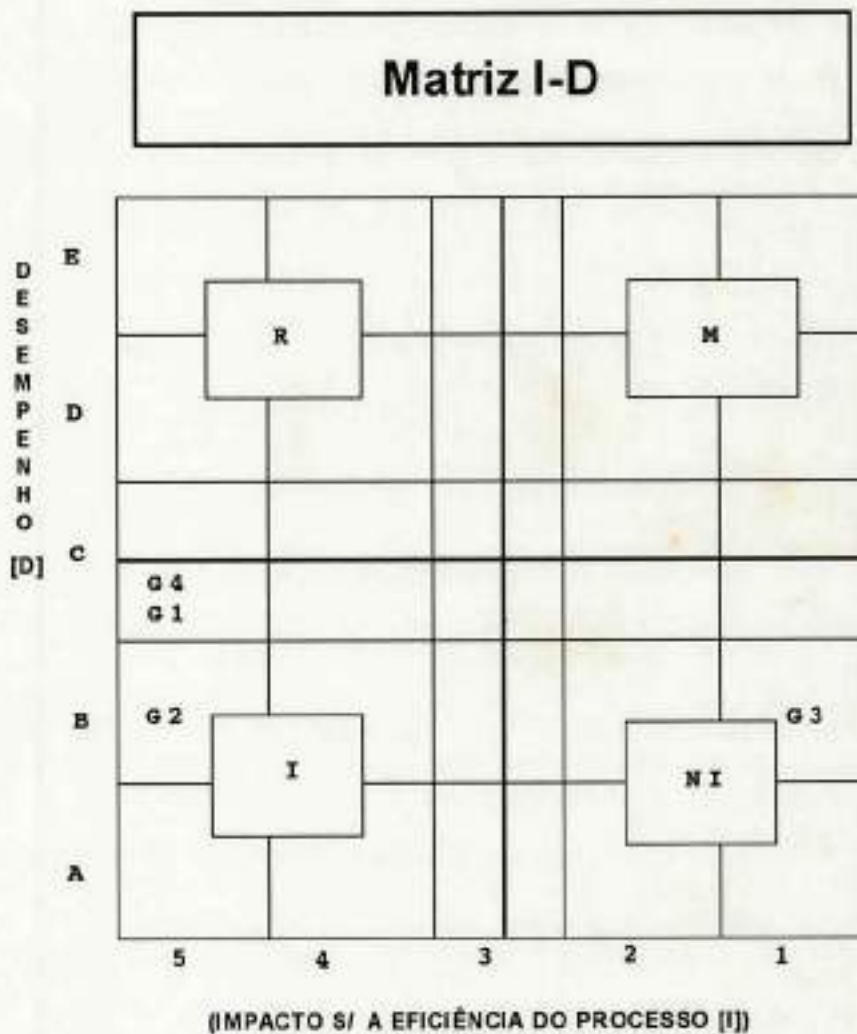


Figura 4.13. Matriz I-D: Processos Steg - Elaborado pela Autora

A partir da matriz I-D conclui-se que os processos prioritários da Conduiti são os referentes ao abastecimento de cabos para Steg, ao planejamento e programação de pedidos de fabricação de cabos e ao fornecimento de manufaturados ao cliente externo.

Através da análise do fluxo e dos problemas apresentados pela Steg a principal causa do atraso de entrega dos produtos manufaturados é a ineficiência do abastecimento de cabos pela Conduiti. Conclui-se que o abastecimento de cabos para a Steg é a parte da cadeia "mais doente", a qual precisará ser cortada/reformulada para que a rede sobreviva.

O desempenho do processo de abastecimento de cabos é diretamente influenciado pelo processo de planejamento e programação de pedidos de fabricação de cabos e impacta o desempenho do fornecimento dos manufaturados para os clientes externos, cuja finalidade como foi anteriormente descrita é entregar produtos manufaturados de boa qualidade no prazo combinado com o cliente.

Dessa forma, os processos de programação de pedidos de fabricação de cabos e o processo de abastecimento de cabos para Steg serão submetidos a uma iniciativa de reformulação radical do processo, ou seja de uma reengenharia de processos.

Os outros processos receberão um tratamento a parte, através de iniciativas de melhoria contínua.

CAPÍTULO 5

Reengenharia do Processo

5.1. INTRODUÇÃO

Esse capítulo tem como objetivo realizar a Reengenharia dos processos referentes ao planejamento, programação e abastecimento de cabos da Condukti para Steg, tendo como intuito a obtenção de elevados índices de melhoria no desempenho do processo de gestão dos produtos manufaturados como um todo, principalmente no que se refere ao índice de atraso que corresponde a 80% dos itens que constam na carteira de pedidos da Condukti.

Porém, primeiramente, é necessário entender quais são as verdadeiras causas que estão por trás da falta de confiabilidade de entrega dos produtos manufaturados aos seus cliente finais, de forma que a reengenharia dos processos supracitados possa colaborar para o atingimento do índice de atraso de 0% no atendimento das necessidades dos clientes no prazo combinado com os mesmos.

5.2. UM PROBLEMA DE CONFIABILIDADE DE ENTREGA

Um índice de atraso correspondente a 80% dos itens da carteira de pedidos sugere a existência de uma deficiência no atendimento das necessidades dos clientes no prazo previamente combinado e formalizado em contrato, ou seja, sugere uma falta de confiabilidade de entrega por parte da Condukti frente a seus clientes.

Em princípio, a confiabilidade é um conceito simples:

$$\text{Confiabilidade} = \text{data de entrega devida} - \text{data de entrega real}$$

Idealmente, a equação deveria ser igual a zero resultando numa entrega pontual. Um resultado positivo significa uma entrega adiantada, e um resultado negativo numa entrega atrasada.

Segundo Slack¹, a confiabilidade de entrega é uma medida de "conformidade", mas conformidade a uma data e não a uma especificação técnica, é um atributo que influencia a satisfação do consumidor a longo prazo.

¹SLACK, N. Vantagem Competitiva em Manufatura. São Paulo, Atlas, 1993.

De acordo com o autor, é um erro pensar em confiabilidade somente como uma média. O número médio de entregas atrasadas pode ser de apenas 1%, um desempenho incrivelmente bom se comparado com a maioria das empresas, mas para o consumidor em uma centena, cujo pedido não chega pontualmente, o atraso é de 100%. Por essa razão, não deveria haver qualquer alternativa a não ser lutar por 100% de entregas pontuais.

Uma das causas que explica esse problema de confiabilidade de entrega enfrentado pela ConduTTi é a questão sobre a definição da data de entrega dos produtos manufaturados ao cliente final.

Nem a Logística Industrial, nem a Steg participavam da definição da data de entrega do pedido combinada com o cliente. Quem realiza essa tarefa é a área comercial, a qual nem ao menos sabe qual é a capacidade disponível e a carga da Steg e das fábricas que produzem os cabos para os produtos manufaturados.

Assim, a Comercial acaba por cotar os prazos "irrealisticamente" para o cliente, sendo que, muitas vezes, a data de entrega estabelecida no contrato com o cliente determina que o pedido seja entregue na mesma semana da sua requisição, o que é impossível de se cumprir, pois os produtos manufaturados são fabricados à medida que os pedidos firmes dos clientes chegam. Não se trabalha com estoques, para que o atendimento seja imediato ou de curtíssimo prazo.

Assim, como é a Steg que define o prazo industrial para a fabricação dos produtos manufaturados, com essa falta de integração e de comunicação com a área comercial, o prazo industrial cotado difere bastante do prazo combinado com o cliente, sendo sempre maior que o prazo do cliente.

Contudo, existe, também, um outro aspecto que prejudica ainda mais a confiabilidade da entrega dos produtos manufaturados, que é o fato de que nem o prazo industrial determinado pela Steg é cumprido.

A Steg determina os prazos industriais considerando que o cabo fornecido pela ConduTTi sempre estará disponível, calculando, dessa maneira, o prazo industrial como sendo a soma do tempo que ela precisa para comprar os componentes e as matérias-primas, e o tempo necessário para executar a manufatura do cabo.

Porém, raramente os cabos encontram-se disponíveis, pois não se consegue fabricá-los a tempo, o que implica também na invalidação desse prazo industrial, pois o tempo total necessário para a produção dos produtos manufaturados deve abranger além da operação de manufatura do cabo, a produção do cabo pelas fábricas de Santo André e Sorocaba.

Dessa forma, tanto as fábricas da Conduzzi que produzem os cabos e a Steg que executa a manufatura não conseguem se organizar nem se programar de modo a cumprir o prazo do cliente, o que implica nas entregas atrasadas.

Porém, a confiabilidade de entregas é apenas uma metade do desempenho relativo ao atendimento das necessidades do cliente final na data combinada com a Comercial. A outra metade corresponde a velocidade de entregas.

5.3. OS TEMPOS "P" E "D"²

Segundo Slack³, o cliente externo vê a velocidade da operação como o período total que ele tem que esperar entre solicitar o produto e recebê-lo, este período é chamado de demanda, "D".

Porém, para a operação é o ciclo total do fluxo de operações que é importante, pois é o tempo durante o qual a operação terá que gerir o fluxo de materiais e de informações. Esse tempo total do fluxo de operações é chamado de "P".

Os tempos "P" e "D" dependem do tipo de empresa. Por exemplo, para uma empresa do tipo que produz para estoque, o tempo de demanda do consumidor, "D", é a soma dos tempos de transmissão do pedido ao sistema de processamento de pedidos da empresa, do processamento do pedido, da transmissão ao armazém ou ponto de estoque, da separação e da embalagem do pedido e do seu transporte até o cliente final - este é considerado o "ciclo de entrega".

Por trás desse ciclo visível, contudo, existem outros ciclos. A redução dos produtos acabados irá disparar a decisão de se fabricar um lote para a reposição do estoque. Este "ciclo de produção" envolve a programação do trabalho nos vários estágios do processo de manufatura. Fisicamente isso envolve retirada de material e de

²Os conceitos das razões P:D vem originalmente de Shingo, Study of Toyota Production System, Japan Management Association, 1981, e ampliada por Hal Mather em Competitive Manufacturing, Prentice Hall.

³SLACK, N. Op. cit.

partes dos estoques de entrada e o processamento deles através dos vários estágios do roteiro da manufatura. Por trás do "ciclo de produção" existe, ainda, o "ciclo de compras" - o tempo de reposição dos estoques de entrada, envolvendo a transmissão dos pedidos aos fornecedores.

Assim, para esse tipo de empresa, o tempo de demanda - "D" - que o consumidor vê é muito pequeno se comparado com o tempo do ciclo total do fluxo de operações, "P". (Veja a figura 5.1)

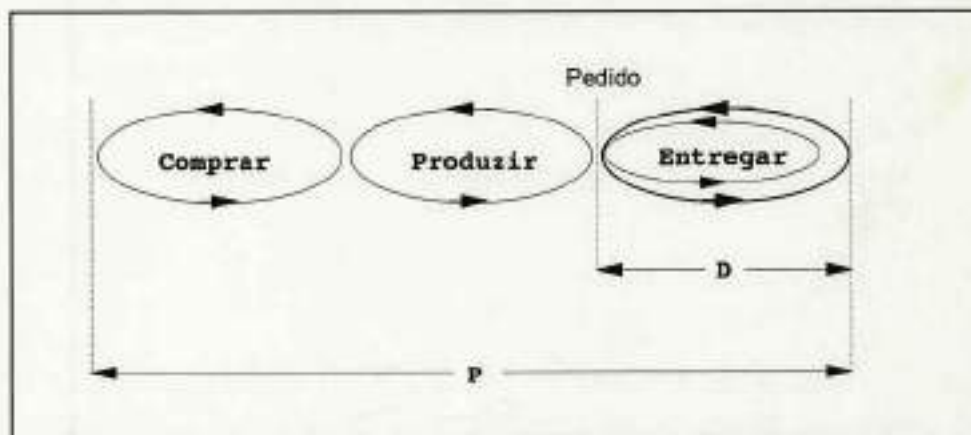


Figura 5.1. Típico Ciclo de Manufatura para o Caso de "Produção para Estoque"
 Transcrito do livro *Vantagem Competitiva em Manufatura: Atingindo Competitividade nas Operações Industriais* - Nigel Slack (1993)

No outro extremo, em contraste com a empresa que produz para estoque está a empresa que desenvolve e faz seus produtos sob encomenda. A figura 5.2 ilustra o tempo total de resposta para esse tipo de empresa.

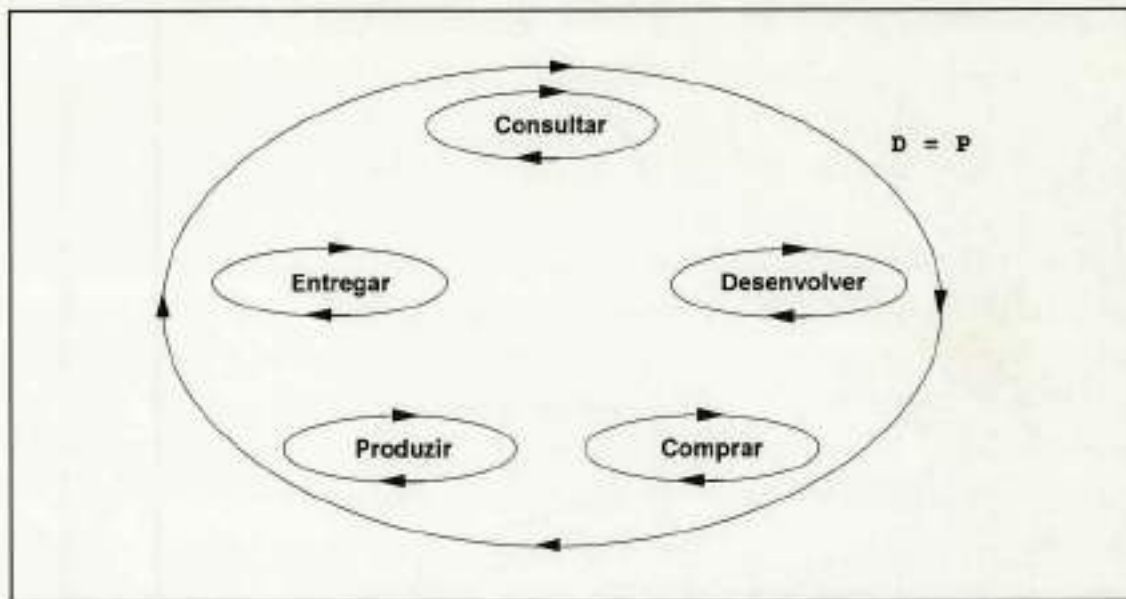


Figura 5.2. Típico Ciclo de Produção para o Caso de Produção e Desenvolvimento sob Encomenda
 Adaptado do livro *Vantagem Competitiva em Manufatura: Atingindo Competitividade nas Operações Industriais* - Nigel Slack (1993)

Nesse caso "P" é igual a "D". Ambos incluem um "ciclo de consulta", um "ciclo de desenvolvimento" do projeto do produto, seguido pelos ciclos de compras, produção e entrega.

A maioria das empresas fica entre esses dois extremos, entre a produção para estoque e produção sob encomenda. A fabricação dos produtos manufaturados está mais para uma produção sob encomenda, uma vez que o fluxo de operações para a produção dos produtos manufaturados somente é iniciado com o pedido firme do cliente.

Assim, o tempo que o cliente tem que esperar entre a sua solicitação e o recebimento do produto é igual ao tempo total do fluxo de operações. Usando a terminologia adotada, no caso dos produtos manufaturados, "P" é igual a "D".

Porém, para a linha de produtos manufaturados tem-se uma outra variável que será chamada de "D'", que corresponde ao prazo/tempo de atendimento *desejado* pelo cliente, o qual normalmente é menor que "P" e "D". Em outras palavras, o tempo total do fluxo de operação necessário para a fabricação dos produtos manufaturados e o período total que o cliente tem que esperar entre solicitar o produto e recebê-lo são geralmente maiores que o prazo no qual o cliente deseja ver suas necessidades

atendidas, prazo este, que é o combinado entre o cliente e a área comercial. A figura 5.3 ilustra essa situação através de uma representação esquemática e simplificada do ciclo de produção da linha de produtos manufaturados.

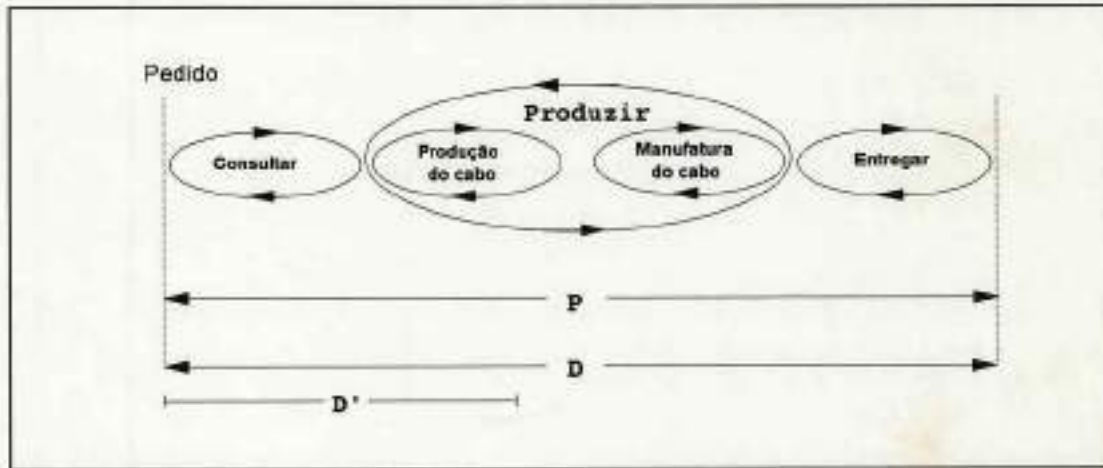


Figura 5.3. Representação Esquemática Simplificada do Ciclo de Produção da Linha de Produtos Manufaturados
Elaborado pela Autora

O fato de " D " freqüentemente ser menor que " P ", acaba por gerar atrasos, o que explica o não cumprimento dos prazos dos clientes e o conseqüente baixo desempenho da gestão da linha de produtos manufaturados.

Essa diferença entre os tempos " P " e " D " foi constatada através do levantamento do tempo de atravessamento - *lead-time* - do fluxo total de operações necessárias para a produção dos principais produtos manufaturados: cabo de vela, cabo de bateria, cordoalha e plug.

A determinação do *lead-time* foi realizada através do levantamento do tempo médio de fabricação dos cabos pelas fábricas de Santo André e Sorocaba para cada um dos tipos de produtos manufaturados e do levantamento do tempo médio necessário pela Steg para realizar a manufatura dos cabos.

As fases de planejamento, programação e movimentação também foram incorporadas a cada um dos tempos médios levantados, chegando-se ao seguinte resultado:

Produtos	Lead-Time Fabricação do Cabo	Lead-Time Manufatura - Steg		Lead-Time Total
		Quando a compra de componentes é feita pelo consumo histórico	Quando a compra de componentes é feita de acordo com pedido e a necessidade	
Cabo de Vela	6 semanas	10 dias	10 a 15 dias	Min: 52 dias ~ 7,5 sem Máx: 57 dias ~ 8,1 sem
Plug	5 semanas	1 semana	10 a 15 dias	Min: 6 semanas Máx: 50 dias ~ 7,1 sem
Cabo de Bateria e Cordoalha	5 semanas	1 semana	10 a 15 dias	Min: 6 semanas Máx: 50 dias ~ 7,1 sem

Tabela 5.1. Lead-time Médio dos Principais Produtos Manufaturados
Elaborado pela Autora

Foi feito também um levantamento do " D' " - prazo do cliente - dos principais clientes da linha de produtos manufaturados. O resultado obtido foi de que o tempo médio " D' " era equivalente a quatro semanas, ou seja, o cliente queria ter sua necessidade atendida no prazo de quatro semanas a partir da data de realização do pedido.

Com o levantamento desses dados, a causa do problema de confiabilidade de entrega e de velocidade de resposta ao cliente fica mais claro:

- A Steg até conseguiria atender o pedido do cliente no prazo desejado por ele, caso tivesse sempre o cabo disponível para a execução da manufatura. Porém, o cabo raramente está disponível, pois a Logística Industrial, ex-responsável pela gestão da linha de produtos manufaturados, dispara o pedido de fabricação de cabos para a fábrica de Santo André e Sorocaba, somente quando recebe o pedido firme do cliente. Assim, como a produção das bobinas de cabo leva em média, aproximadamente 5,5

semanas para ser concretizada, o tempo desejado pelo cliente não é suficiente para a fabricação dos produtos manufaturados.

Dessa forma, utilizando a terminologia adotada, o fato do tempo "P" ser bem maior que o tempo "D", e o fato da produção apenas ser iniciada no momento de chegada do pedido firme do cliente explicam o porquê do prazo do cliente raramente ser cumprido.

Se algumas operações do fluxo total de operação da linha de produtos manufaturados forem antecipadas, ou seja, se o fluxo de fabricação dos produtos manufaturados for iniciado antes da chegada do pedido firme do cliente, o tempo que o cliente tem que esperar entre realizar o seu pedido pode ser diminuído de tal forma que acabe sendo igual ao tempo desejado, ou seja, "D" pode passar a ser igual a "D'", como mostra figura 5.4.

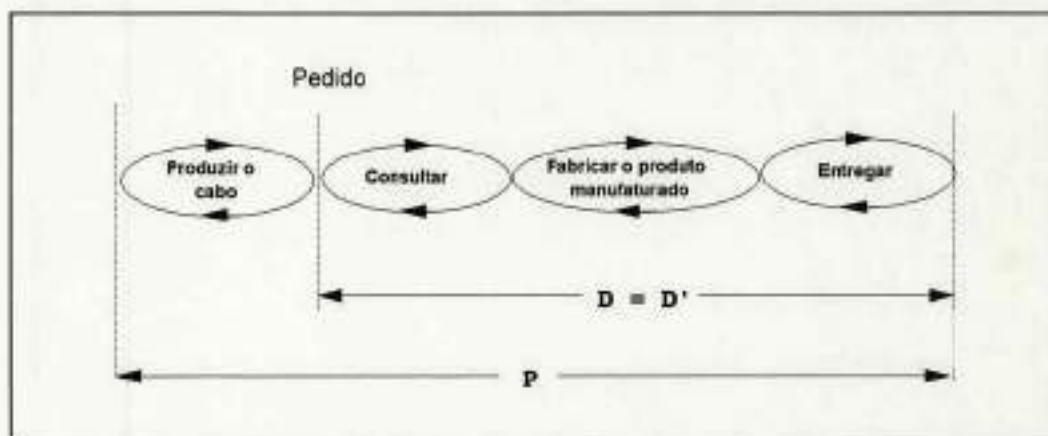


Figura 5.4. Representação Esquemática Simplificada da Antecipação da Operação de Fabricação do Cabos com o Objetivo de se Reduzir "D"

Elaborado pela Autora

Porém, quanto maior for "P" em relação a "D", maior será a proporção das atividades especulativas na operação e maior será o risco corrido por ela (Veja figura 5.5).

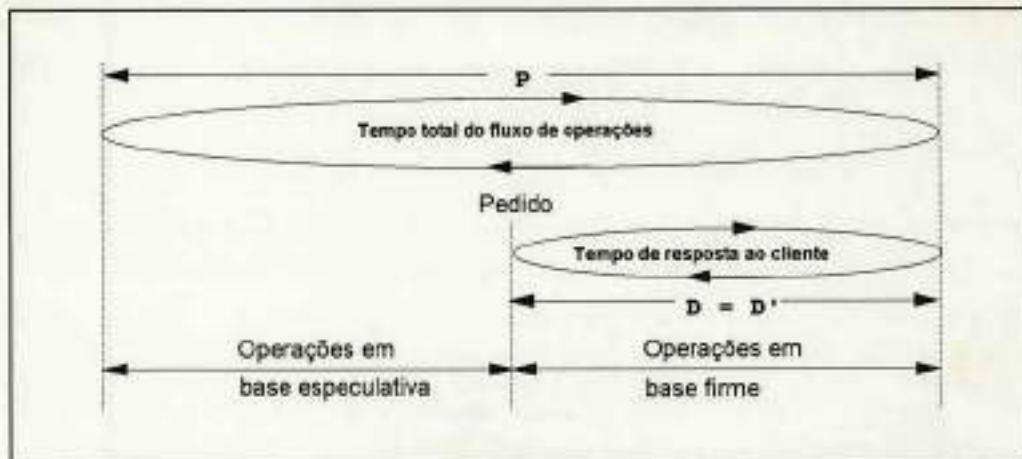


Figura 5.5. O Tempo Total do Fluxo de Operações Tem Elementos Firmes e Especulativos

**Adaptado do livro Vantagem Competitiva em Manufatura:
Atingindo Competitividade nas Operações Industriais - Nigel Slack (1993)**

Contudo, o elemento especulativo da operação não ocorre somente por "P" ser maior que "D", mas também pelo fato da demanda não poder ser perfeitamente prevista - como é o caso da demanda dos produtos manufaturados. Com previsões exatas ou próximas de exatas, riscos não existiriam, ou seriam muito pequenos.

Entretanto, a história da linha de produtos manufaturados no contexto Conduiti é muito recente, e muitas modificações ocorreram na composição da linha manufaturados desde o fechamento da COPMA - Jandira, não existindo, assim, informações suficientes para o desenvolvimento de um sistema de previsão eficaz e eficiente para gerir os produtos manufaturados. Além disso, a demanda por alguns produtos manufaturados é bastante instável, pois está diretamente relacionada com a instabilidade do mercado de eletrodomésticos e eletroeletrônicos.

Assim, a priori, frente aos dados e informações coletados, propõe-se que para se elevar a confiabilidade de entrega dos produtos manufaturados, algumas operações que fazem parte do fluxo total de fabricação dessa linha de produtos sejam antecipadas, de modo que o tempo de resposta ao cliente final seja reduzido.

5.4. A ANTECIPAÇÃO DA FABRICAÇÃO DOS CABOS E A INICIATIVA DE REENGENHARIA DOS PROCESSOS

A fabricação dos cabos corresponde aproximadamente a 80% do tempo do fluxo total de fabricação dos produtos manufaturados. Com a antecipação dessa operação, isto é, com o início da fabricação dos cabos antes da solicitação do cliente, poder-se-ia garantir o cumprimento do prazo desejado pelo cliente, além de se melhorar o abastecimento de cabos para Steg. Essa proposta implica na reformulação de todo o processo de planejamento e programação da produção e abastecimento de cabos, cujo desempenho, como foi avaliado no capítulo 4 deixa bastante a desejar, o que incorre no fortalecimento da necessidade da realização da reengenharia desses processos.

Quanto a possibilidade de que com a antecipação da fabricação do cabo passem a existir operações com base especulativa e de surgirem mudanças que não estavam planejadas, incorre-se na necessidade de se desenvolver para o sistema de gestão dos produtos manufaturados habilidades para se lidar com o risco e a incerteza.

5.5. A RELAÇÃO MUDANÇAS NÃO PLANEJADAS-FLEXIBILIDADE⁴

Swamidass & Newell (1987) desenvolveram um modelo conceitual de análise incorporando as variáveis incerteza ambiental e flexibilidade de manufatura. Testaram-no empiricamente e, baseados nos resultados, concluíram que "uma organização pode conseguir pelo menos alguma ajuda para lidar com as incertezas impostas pelo ambiente através do aumento de sua flexibilidade de manufatura".

Gerwin (1986), por sua vez, argumentou: "sistemas sociais que enfrentam incertezas utilizam flexibilidade como uma resposta adaptativa". Prosseguindo, afirmou que, por haver diversos tipos de incerteza, devem existir, correspondentemente, vários tipos de flexibilidade para lidar com eles.

Gupta & Goyal (1989) afirmaram que sistemas de manufatura flexíveis podem utilizar a flexibilidade como resposta e adaptação a situações imprevisíveis.

⁴ CORRÊA, H. L., SLACK, N. *Flexibilidade estratégica na manufatura: incertezas e variabilidade de saídas*. *Revista de Administração de Empresas*, v.28, n.1, p.33-41, jan./mar., 1994.

Slack (1990) propôs o uso da flexibilidade pelas empresas como forma de lidar com as incertezas tanto de curto como de longo prazo.

Gerwin & Tarondeau (1989) foram um passo adiante nas análises, sugerindo ligações entre tipos particulares de flexibilidade e diferentes tipos de incerteza. Não exploraram, entretanto essas ligações e tampouco prescreveram formas práticas de utilizá-las.

Atkinson (1984) afirmou parecerem as empresas tentar o desenvolvimento de estruturas mais flexíveis de mão de obra, no sentido de capacitarem-se para lidar mais eficientemente com as incertezas relacionadas a seu suprimento.

Segundo Carter (1986), a flexibilidade poderia ser também desenvolvida como um seguro contra as incertezas de processo, pelo menos no curto prazo.

A variabilidade de saída também é apontada como outra razão, além das incertezas, para o interesse das empresas em desenvolver flexibilidade em nível estratégico. Flexibilidade permitir-lhes-ia, de acordo com Gupta & Goyal (1989), mudar suas estratégias competitivas, de baseada nas tradicionais economias de escala para fundamentadas nas economias de escopo. À medida em que decrescem os tempos de *set-up*, ou de preparação de máquina, a produção em lotes pequenos passa a ser tão econômica como em larga escala. Sistemas de manufatura flexíveis são importantes, segundo Muramatsu, Kazuyoshi & Katsuhiko (1985) para as empresas terem capacidade de adaptação às mudanças severas do mercado.

Gerwin (1986), Kumar (1987), Chambers (1990), Frazelle (1986), Stecke & Raman (1986) e Slack (1990) também defendem ser crescente a necessidade por flexibilidade e que ela se deve, entre outras coisas, às mudanças na situação em que se dá a concorrência pelo mercados. Conforme esses autores, a concorrência é hoje baseada, mais do que nunca, na capacidade das empresas responderem às diferentes necessidades dos distintos grupos de clientes, com lotes de produção menores e maior proliferação de sua linhas de produtos.

Entretanto, segundo Corrêa (1994), incerteza e variabilidade de saída não são categorias adequadas para uso em modelos de apoio à decisão gerencial com relação à flexibilidade, pois são conceitos abstratos para os gerentes, sendo que por trás dos dois conceitos, existe um racional que realmente motiva as empresas a desenvolverem flexibilidade: as mudanças não planejadas (ocorrem independentemente de decisão

gerencial consciente da organização) às quais o sistema de manufatura estão sujeitos. Incerteza e variabilidade de saídas seriam, então, apenas **dimensões** ou **tipos** de mudanças não planejadas, como é mostrado a seguir.

As principais dimensões das mudanças não planejadas identificadas por Corrêa são:

- **tamanho** da mudança (por exemplo, aumento substancial no volume demandado);
- **novidade** da mudança (por exemplo, demanda de uma especificação totalmente nova de determinado produto, por um cliente);
- **freqüência** de ocorrência da mudança (por exemplo, mudanças freqüentes no *mix* de produtos demandados pelos clientes ou mudanças de disponibilidade de equipamentos que quebram constantemente);
- **velocidade** de ocorrência da mudança (a alteração nos volumes demandados, por exemplo, pode ocorrer lenta ou bruscamente);
- **incerteza** (entendida como imprevisibilidade, segundo o ponto de vista da organização) de ocorrência da mudança.

De acordo com Corrêa (1994), há duas maneiras complementares de se administrar as mudanças não planejadas (e suas dimensões): controlar as mudanças e lidar com seus efeitos. A partir disso, foram propostas, as seguinte definições:

- **Controle de mudanças não planejadas:** está relacionado com a habilidade do sistema de produção para interferir com eficácia nas causas da mudança (preventiva ou proativamente) ou na forma como o sistema de manufatura sente as mudanças, de maneira a alterar umas ou algumas de suas dimensões, cujos efeitos teriam de ser lidados pelo sistema;
- **Flexibilidade:** é a medida da habilidade do sistema de produção para lidar eficazmente com os efeitos (reativamente) das mudanças não planejadas sentidos por ele.

Os mecanismos de controle das mudanças não planejadas funcionarão como um *filtro*, reduzindo a quantidade das mudanças com as quais o sistema de manufatura terá de lidar. As mudanças (e seus efeitos) que passarem pelo *filtro de controle* terão, então, de ser administradas. O sistema terá de responder a elas, através de suas características de flexibilidade. (Veja figura 5.6)

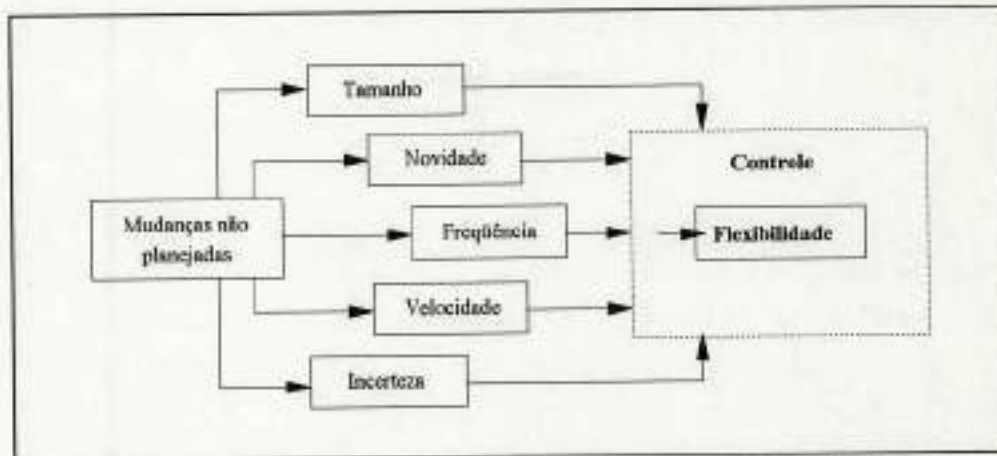


Figura 5.6. Administrando as Mudanças Não Planejadas

Transcrito do livro *Linking Flexibility, Uncertainty and Variability in Manufacturing Systems* - Henrique Luiz Corrêa (1994)

Existem cinco tipos⁵ e duas dimensões relevantes na análise de flexibilidade dos sistemas de manufatura. Os tipos são:

- *flexibilidade de novos produtos*: habilidade para introduzir novos produtos com eficácia ou alterar os já existentes em linha no sistema de manufatura;
- *flexibilidade de mix de produtos*: habilidade para produzir eficazmente alta porcentagem da linha de produtos total do sistema de manufatura em determinado intervalo de tempo;
- *flexibilidade de volume*: habilidade para alterar níveis agregados de produção com eficácia;

⁵Os quatro primeiros tipos de flexibilidade, os quais referem-se às saídas do sistema de manufatura são similares aos quatro propostos por Slack (1989). O quinto tipo de flexibilidade - flexibilidade de robustez - que se refere às entradas e processos de transformação do sistema foi identificada por Corrêa (1994).

- *flexibilidade de entrega*: habilidade para alterar, de forma eficaz, as datas de entrega prometidas;

- *flexibilidade de robustez*: habilidade do sistema de manufatura para responder eficazmente aos problemas relacionados às mudanças não planejadas na disponibilidade de recursos e no suprimento de seus insumos.

Duas dimensões relevantes da flexibilidade aplicam-se a todos os tipos descritos:

- *flexibilidade de faixa*: refere-se a quantidade de estados distintos que determinado sistema pode assumir ou à largura da *faixa* de estados possíveis a um sistema;

- *flexibilidade de resposta*: refere-se à capacidade de resposta ou, em outras palavras, quão rapidamente uma operação pode ser mudada.

A seguir, são apresentadas as dimensões de faixa e resposta dos cinco tipos de flexibilidade do sistema:

<i>Tipo de flexibilidade do sistema</i>	<i>Flexibilidade de faixa</i>	<i>Flexibilidade de resposta</i>
Flexibilidade de novos produtos	A faixa de produtos, a qual, a empresa tem a capacidade de projetar, comprar e produzir	O tempo necessário para desenvolver ou modificar o produto e o processo até o ponto em que a produção regular possa começar
Flexibilidade de mix de produtos	A faixa de produtos que a empresa pode produzir em um dado período de tempo	O tempo necessário para ajustar o mix de produtos que está sendo manufaturado
Flexibilidade de volume	O nível absoluto de saída agregada que a empresa pode atingir para dado mix de produtos	O tempo que leva para mudar o nível de saída agregado

<i>(continuação)</i> <i>Tipo de flexibilidade do sistema</i>	<i>Flexibilidade de faixa</i>	<i>Flexibilidade de resposta</i>
Flexibilidade de entrega	Quanto as datas de entrega podem ser trazidas para frente	O tempo que leva para reorganizar o sistema de manufatura de modo as novas datas de entrega já estejam replanejadas
Flexibilidade de robustez	Quanto as habilidades específicas do sistema podem lidar com mudanças no processo de transformação e nas entradas dos sistemas de manufatura	O tempo que leva para o sistema de manufatura reorganizar-se e responder eficazmente aos problemas de disponibilidade de recursos e no suprimento de insumos

Tabela 5.2. As Dimensões de Faixa e Resposta dos Cinco Tipos de Flexibilidade Adaptado do livro Vantagem Competitiva em Manufatura: Atingindo Competitividade nas Operações Industriais - Nigel Slack (1993)

Há também várias formas de se exercer o controle sobre as mudanças não planejadas:

- *monitoração/previsões*: reduz os níveis de incerteza e novidade das mudanças a serem administradas na demanda e nas novas tecnologias;
- *coordenação/integração*: coordenação ou integração com os fornecedores, sejam eles internos ou externos, reduz os níveis de incerteza das mudanças relacionadas ao fornecimento de insumos;
- *foco/confinamento*: o foco em grandes pedidos reduz a frequência de ocorrência de trocas e preparações de máquina; focalizar a maioria das células em faixas estreitas ou famílias de produtos, e poucas na tarefa de produzir flexivelmente os produtos restantes confina, e portanto reduz a necessidade de ser flexível a apenas estas últimas;
- *delegação/subcontratação*: a subcontratação de firmas especialistas em determinadas tecnologias de certas partes do produto reduz a necessidade da empresa responder às mudanças que eventualmente nelas ocorram;

- *desenvolvimento de múltiplas fontes/substituição*: a manutenção de múltiplas fontes de fornecimento reduz o tamanho da mudança com a qual a empresa terá de lidar no caso de interrupção das entregas de um fornecedor; a substituição de máquina constantemente quebrada por outra mais confiável pode reduzir a incerteza e a frequência de mudanças não esperadas na disponibilidade do equipamento;
- *negociação/propaganda/promoções*: a negociação com clientes pode permitir congelamento de programas de produção, reduzindo a frequência das mudanças solicitadas; as promoções podem diminuir o tamanho das mudanças nos volumes da demanda, suavizando-as; a negociação com os clientes internos pode levar a padronização de componentes e partes, reduzindo as necessidades de trocas;
- *manutenção/atualização/treinamento*: a manutenção preventiva de equipamentos reduz a frequência, o tamanho e, possivelmente, a incerteza das mudanças referentes à disponibilidade de equipamentos; o treinamento de pessoal reduz as mudanças de programas causadas por erro; a atualização dos sistemas diminui as mudanças ocasionadas por inadequação de registros, quando estes são detectados.

A **figura 5.7** é uma representação esquemática da administração das mudanças não planejadas frente ao filtro de controle e seus mecanismos de ação, e as habilidades que o sistema deve desenvolver para lidar com os efeitos dessas mudanças que por algum motivo não foram controlados, ou seja os vários tipos de flexibilidade.

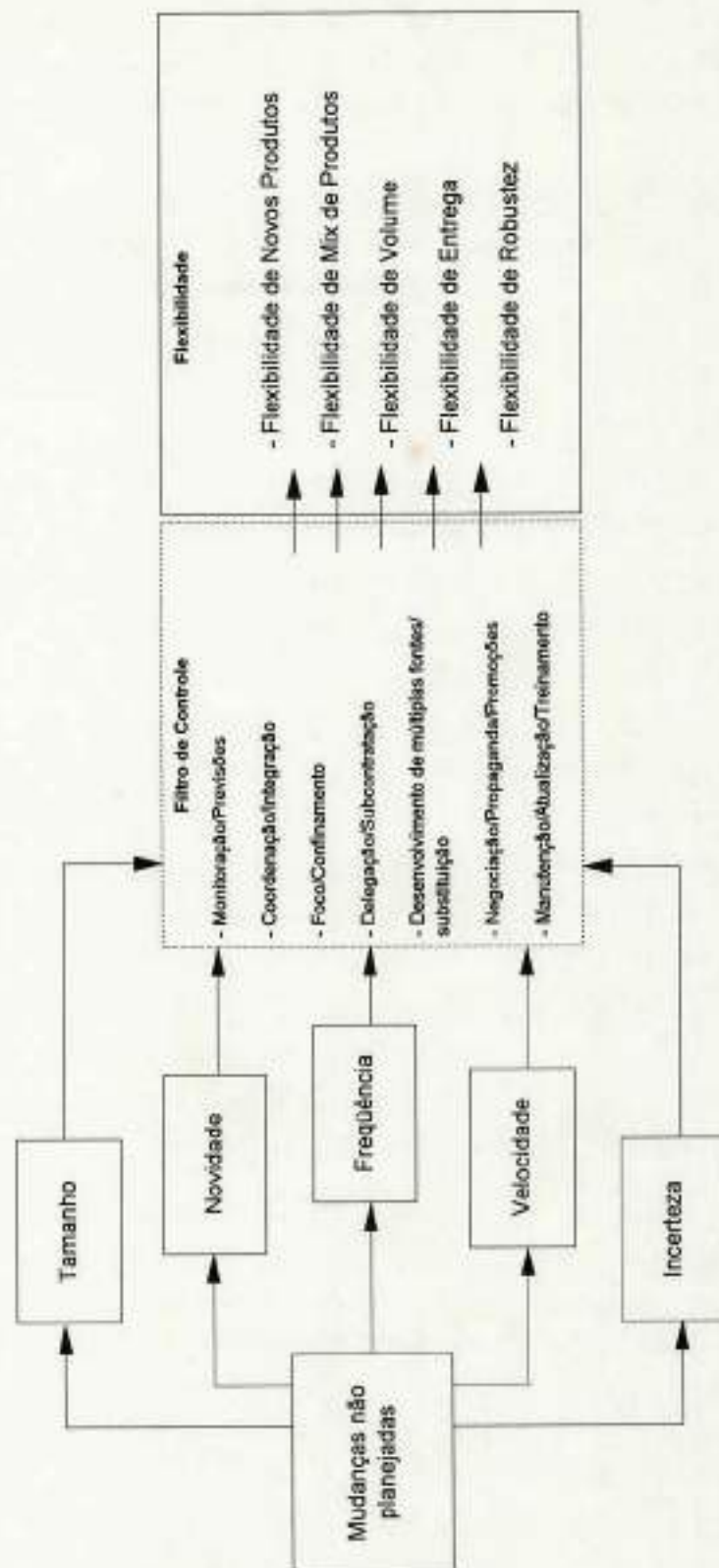


Figura 5.7. Mecanismos de Administração das Mudanças Não Planejadas
 Elaborado pela Autora

5.6. A FLEXIBILIDADE NA GESTÃO DOS PRODUTOS MANUFATURADOS

Segundo Slack (1993), a flexibilidade é um meio para um fim, que é a melhoria do desempenho do sistema de produção. Os "fins" no que concerne à flexibilidade, é uma manufatura confiável, de baixo custo e veloz sob condições de variedade, incerteza, etc., ou seja, sob as dimensões referentes às mudanças não planejadas.

O negócio manufaturados é caracterizado por incertezas com relação a sua demanda, no que se refere ao volume e mix de produtos requisitados e às datas de entrega do pedido. Essa incerteza deve-se à instabilidade do próprio mercado dos produtos manufaturados, que se reflete na frequência de reprogramações relativamente alta por parte dos clientes dessa linha de produtos.

Os principais tipos de mudanças não planejadas identificadas no negócio manufaturados estão relacionadas com as dimensões: tamanho da mudança, frequência e incerteza de ocorrência da mudança, definidas por Corrêa (1994), devido à elevada frequência e imprevisibilidade das mudanças/reprogramações no volume e mix dos produtos demandados pelos clientes, o que sugere o desenvolvimento da flexibilidade de mix (faixa e resposta) e de volume (resposta) e conseqüentemente o desenvolvimento da flexibilidade de entrega (faixa e resposta) do sistema.

Além das incertezas já inerentes ao negócio manufaturados, a idéia de se antecipar a fabricação dos cabos utilizados nos produtos manufaturados acaba por gerar, como já foi mencionado, operações em base especulativa, fato que reforça, ainda mais, a necessidade do negócio manufaturados desenvolver habilidades para lidar eficazmente com os efeitos das mudanças não planejadas, tendo que responder a elas através de características de flexibilidade, as quais serão consideradas na reengenharia dos processos de planejamento, programação e abastecimento de cabos.

Contudo, apesar de já ter sido constatada a necessidade de se desenvolver para o sistema de produção dos produtos manufaturados características de flexibilidade, é também importante que o sistema tenha habilidades para interferir na **causa** das mudanças, ou seja, que se atue de maneira proativa. A idéia do controle das mudanças não planejadas é um dos objetivos de médio e longo prazo desse trabalho de formulação de um Sistema de Logística Integrada para a gestão dos produtos manufaturados.

Hoje, com a focalização da gestão dos produtos manufaturados já existe uma monitoração mais rígida dessa linha de produtos, além de uma melhor integração e cooperação dos diversos elos da cadeia logística - principalmente com relação a Steg. Esses aspectos, apesar de recentes, já podem ser considerados como partes de um filtro de controle.

A **figura 5.8** mostra destacados os tipos de mudanças não planejadas que caracterizam o negócio manufaturados, o filtro de controle, que com o desenvolvimento desse trabalho, passou a existir, e os tipos de flexibilidades que deverão ser desenvolvidas para o aperfeiçoamento do desempenho da linha de produtos manufaturados.

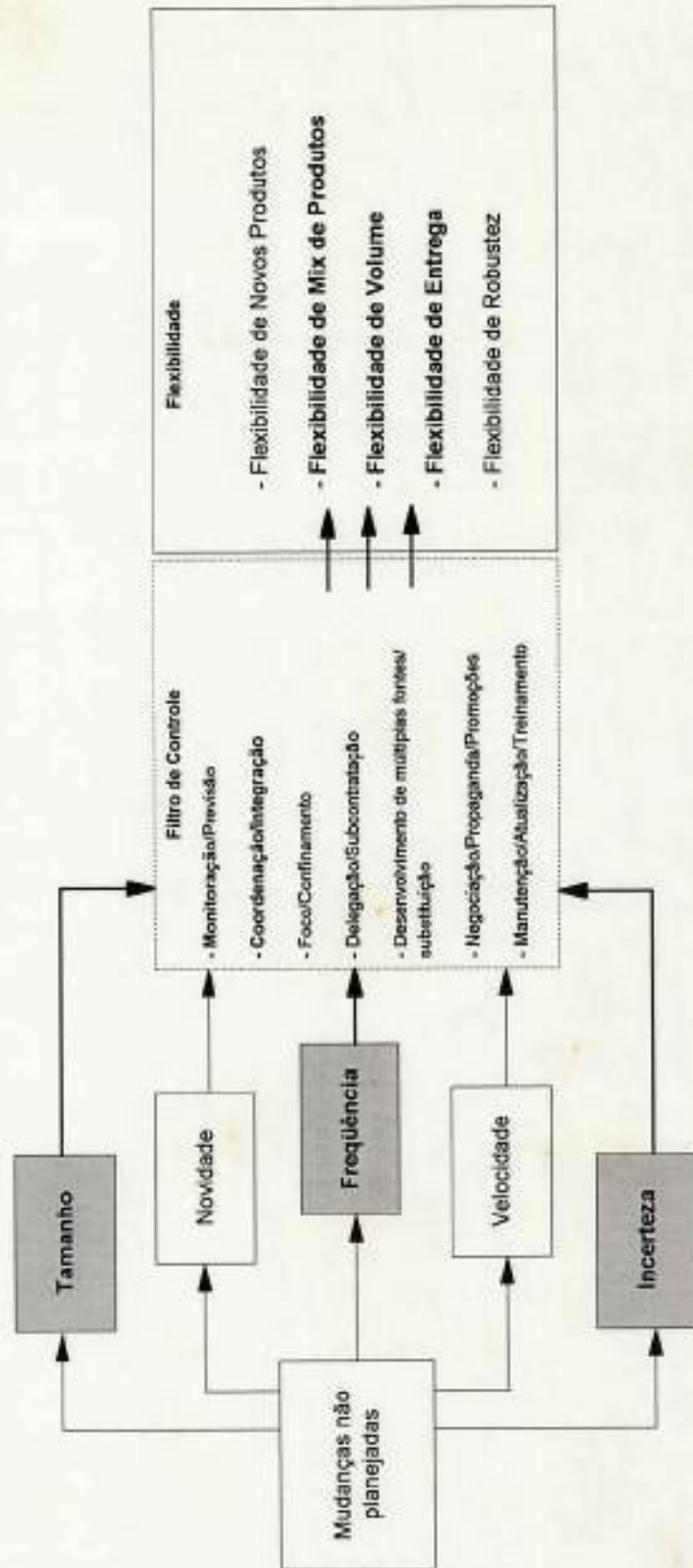


Figura 5.8. Administrando as Mudanças Não Planejadas do Negócio Manufaturados
Elaborado pela Autora

5.7. A REENGENHARIA DOS PROCESSOS

Ao longo desse capítulo concluiu-se que para o problema de confiabilidade de entrega ser resolvido de modo que as necessidades do cliente sejam completamente satisfeitas é necessário que a produção do cabo, que será posteriormente manufaturado pela Steg, seja iniciada antes da chegada do pedido firme do cliente final e que o sistema de produção seja flexível para poder lidar com os efeitos das mudanças não planejadas, ao contrário do que é feito hoje, quando o planejamento e programação somente é feito com a chegada do pedido firme do cliente.

A antecipação da realização dos processos de planejamento, programação, fabricação e abastecimento de cabos resulta na diminuição do tempo que o cliente espera entre fazer o seu pedido e recebê-lo - tempo "D" - , o qual passa a ser menor que o tempo referente ao fluxo total de operação - tempo "P". A **figura 5.9** é uma representação esquemática do fluxo total de produção dos manufaturados hoje vigente, onde "D" é igual a "P", e a **figura 5.10** é a representação esquemática de como seria o novo processo, onde "D" passa a ser menor que "P".

A seguir é apresentada a legenda da **figura 5.9**, cuja numeração corresponde a numeração de cada quadro da figura:

- 1 - O cliente contata a Comercial e faz o seu pedido
- 2- A Comercial digita o pedido do cliente no *mainframe*
- 3 - O gestor do processo dos produtos manufaturados recebe o pedido do cliente e realiza o planejamento e programação da produção de cabos e envia seu pedido para as fábricas de Santo André e Sorocaba
- 4 - As fábricas de Santo André e Sorocaba produzem os cabos e envia-os para o Almoxarifado da fábrica
- 5 - As bobinas de cabo são levadas para o Depósito Condutti - Barueri
- 6 - As bobinas de cabo chegam no Depósito Condutti - Barueri
- 7 - As bobinas de cabo são enviadas à Steg
- 8 - A Steg realiza a manufatura dos cabos
- 9 - A Steg envia os produtos manufaturados para o Depósito Condutti - Barueri
- 10 - Os produtos manufaturados chegam no Depósito Condutti - Barueri
- 11 - Os produtos manufaturados são enviados ao cliente



-Tempo que o cliente está esperando para ver o seu pedido atendido
- tempo "D"

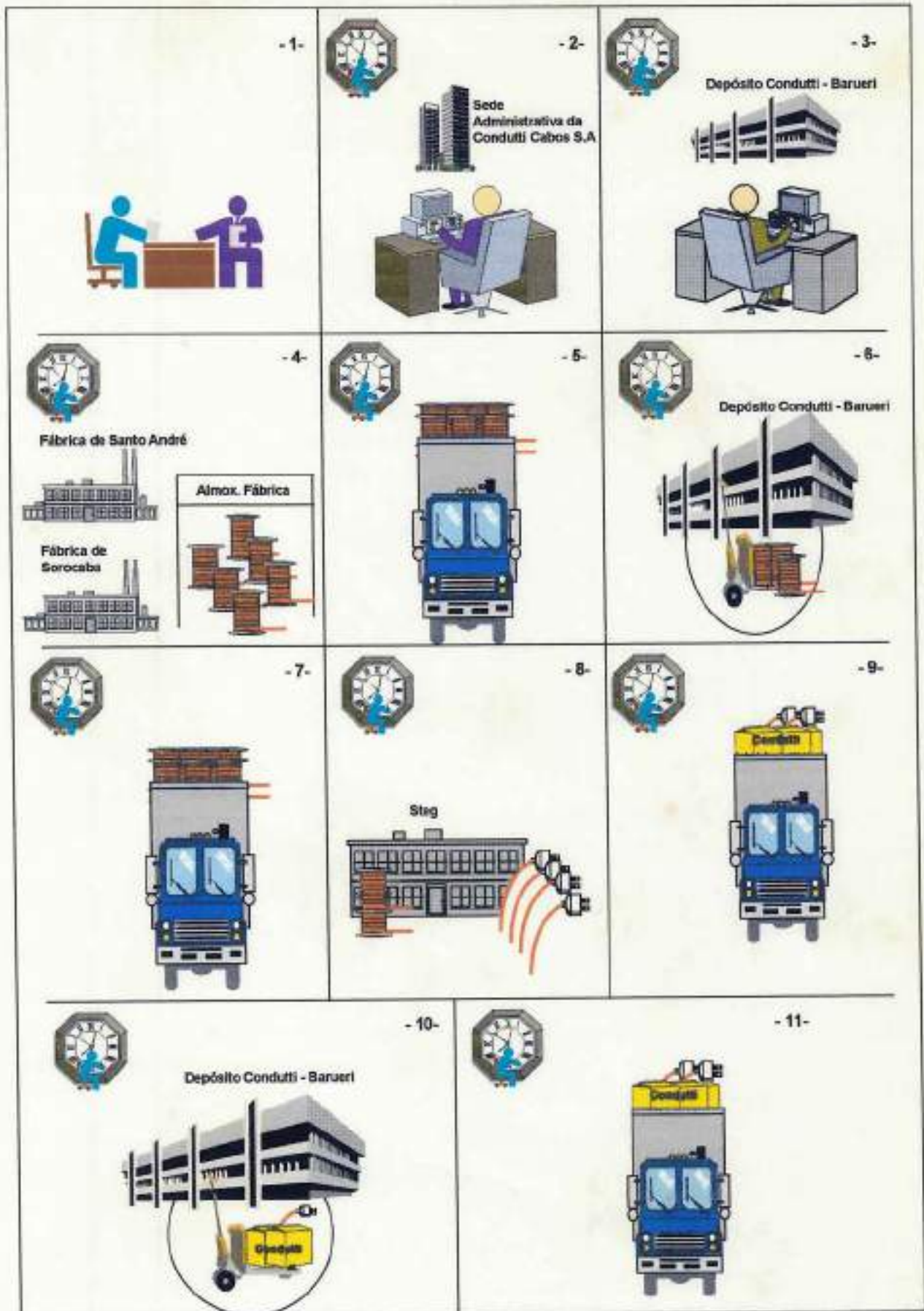


Figura 5.9. Representação Esquemática do Processo Atual - Elaborado pela Autora

A seguir é apresentada a legenda da **figura 5.10**, cuja numeração corresponde a numeração de cada quadro da figura:

- 1 - O gestor do processo dos produtos manufaturados realiza o planejamento e programação da produção de cabos e envia seu pedido para as fábricas de Santo André e Sorocaba
- 2 - As fábricas de Santo André e Sorocaba produzem os cabos e envia-os para o Almoxarifado da fábrica
- 3 - As bobinas de cabo são levadas para o Depósito Condutti - Barueri
- 4 - As bobinas de cabo chegam no Depósito Condutti - Barueri
- 5 - O cliente contata a Comercial e faz o seu pedido
- 6- A Comercial digita o pedido do cliente no *mainframe*
- 7 - O gestor dos produtos manufaturados recebe o pedido do cliente e verifica a disponibilidade do cabo
- 8 - As bobinas de cabo são enviadas à Steg
- 9 - A Steg realiza a manufatura dos cabos
- 10 - A Steg envia os produtos manufaturados para o Depósito Condutti - Barueri
- 11 - Os produtos manufaturados chegam no Depósito Condutti - Barueri
- 12 - Os produtos manufaturados são enviados ao cliente



- Tempo que o cliente está esperando para ver o seu pedido atendido
- tempo "D"

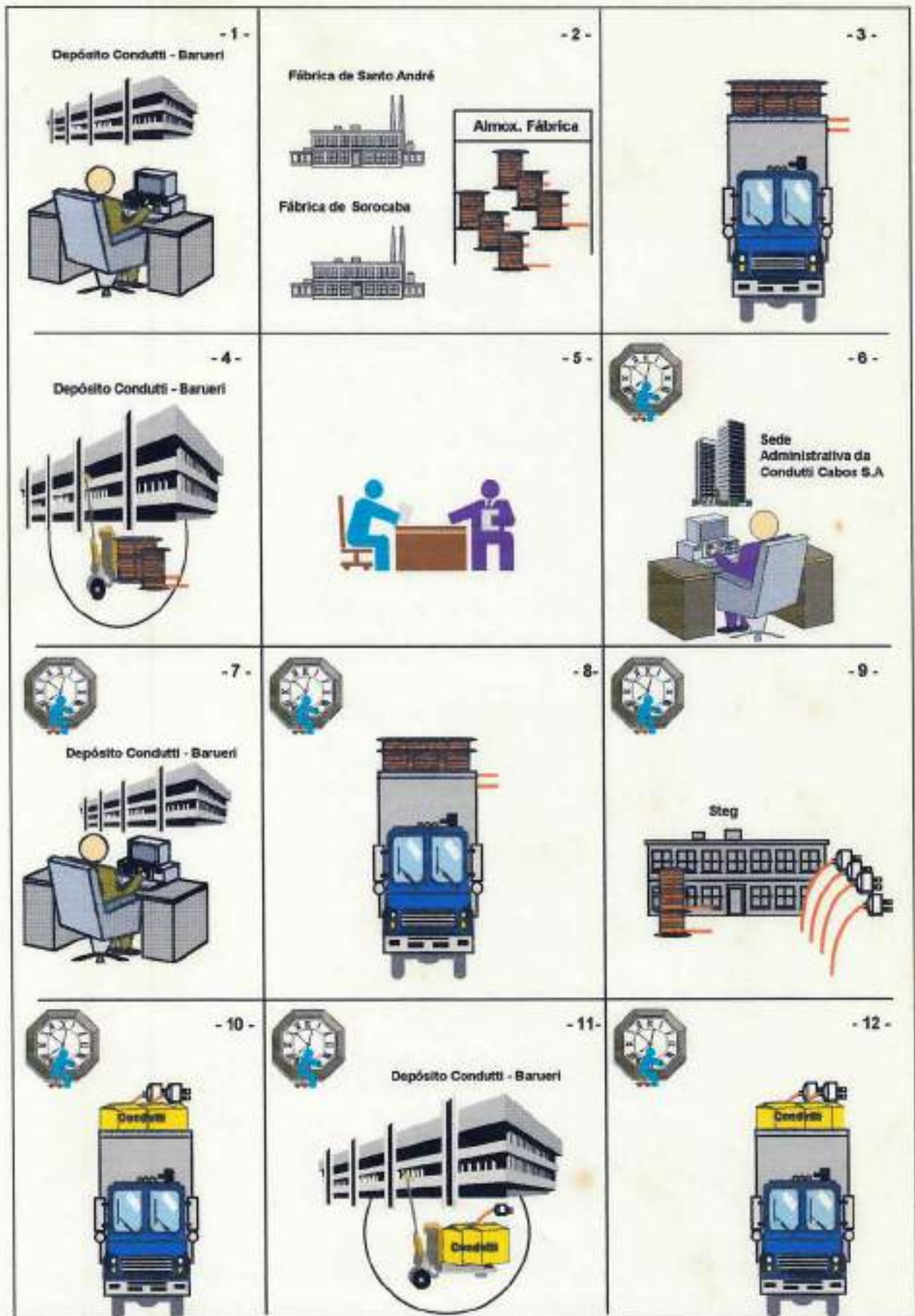


Figura 5.10. Representação Esquemática do Processo Proposto - Elaborado pela Autora

Como também já foi dito, a antecipação dessa operação implica na formulação de um novo modo de se fazer o planejamento, programação e abastecimento de cabos. Reformulação que juntamente com o péssimo desempenho apresentado por esses processos justificaram a necessidade da reengenharia desses processos, e a reformulação do modo como o trabalho é realizado.

A antecipação do processo de fabricação dos cabos implica na ativação de um recurso antes dos estritamente necessário, ou seja, na formação do que se chama "tempo ou *lead-time* de segurança" cujo resultado é a formação de um estoque físico. Nesse contexto, o estoque é definido como a quantidade de matéria-prima, produto semi-acabado ou produto acabado, dentro sistema, que foi comprado ou processado em quantidades superiores ou anteriormente ao momento em que isto seria estritamente necessário para responder a um específica ordem firme do cliente. Esta é de acordo com Corrêa⁶, uma forma alternativa de se considerar os estoques no sistema de produção. Não se está sugerindo que estoques sejam desejáveis em princípio, mas apenas que representem um dos elementos com os quais se pode contar para se atingir mais altos níveis de flexibilidade.

Esta abordagem para os estoques parece hoje mais aceita nos meios acadêmicos e empresariais que a noção dominante de alguns anos atrás, de se desejar sistemas de estoque zero. Hoje, considera-se que a idéia de estoque zero deve ser substituído pela de "estoque mínimo desejável" (*Just Enough Desirable Inventory - JEDI*). Isto significa que, em princípio, continua sendo desejável que os estoques sejam mantidos a níveis mínimos, mas não mais indiscriminadamente. Há situações em que pode ser desejável manter "estoques estratégicos" em determinados pontos ao longo da cadeia de operações.

Antes de se desenvolver o novo processo de planejamento e programação do cabo e o seu abastecimento para Steg, será apresentado através da **figura 5.11**, a porcentagem de volume e faturamento correspondente a cada produto da linha de produtos manufaturados - cabo de vela, cabo de bateria, cordoalha, plug - e ao seus respectivos clientes dentro do negócio manufaturados.

⁶CORRÊA, H. L. *Flexibilidade nos sistemas de produção*. *Revista de Administração de Empresas*, v.33, n.3, p.22-35, mai./jun., 1993.

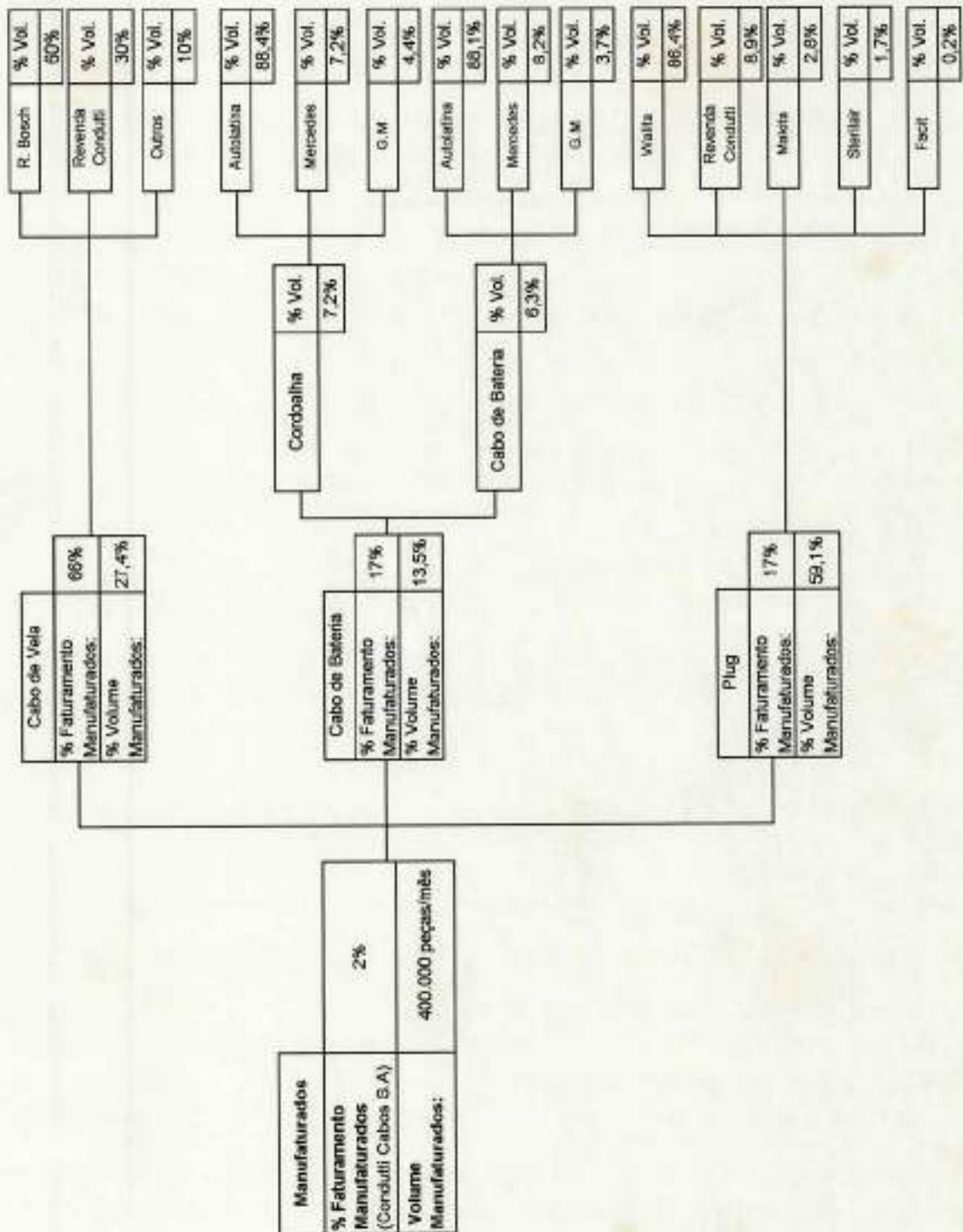


Figura 5.11. Desdobramento do Volume/Faturamento da Linha de Produtos Manufaturados - Elaborado pela Autora

O "desdobramento" da linha de produtos manufaturados quanto ao volume de cada produto e cliente, e faturamento de cada produto teve como objetivo explicitar os clientes mais expressivos e conseqüentemente prioritários, de maneira a direcionar a atividade de reformulação dos processos citados.

Por serem produtos diferentes, que abastecem indústrias distintas decidiu-se por focalizar cada produto com intuito de se agir de maneira diferenciada, cada uma dedicada a proporcionar os aspectos que são prioritários para atender eficazmente e eficientemente cada indústria/cada cliente, seja ela eletroeletrônica, eletrodoméstica ou automobilística e de modo que torne o fluxo total de operações dos produtos manufaturados mais ágil e integrado.

A antecipação do pedido de fabricação dos cabos e/ou dos produtos manufaturados poder-se-ia ser feita de duas maneiras: a primeira com base na previsão de demanda enviada freqüentemente pelos clientes e a segunda com base no histórico do consumo de cabo mensal.

Com o intuito de se decidir por uma ou por ambas alternativas, iniciou-se um processo de coleta de dados para se verificar a confiabilidade das informações que eram disponibilizadas pelas previsões dos clientes e pelo histórico do consumo de cabo mensal.

A fim de se obter uma amostra confiável das previsões, foram analisadas as previsões enviadas, desde janeiro de 1994 até setembro de 1994, por clientes bastante significativos como a Walita, Autolatina e Robert Bosch e menos expressivos como a Makita e a General Motors. Durante a análise, as previsões eram comparadas com o pedido realmente efetivado. O resultado foi de que as previsões não eram confiáveis, apresentando divergências de mais de 100% em relação ao pedido efetivamente realizado pelo cliente, o qual geralmente ocorria um mês antes da data de entrega do pedido solicitada pelo cliente. Julgou-se não ser interessante apresentar os registros dessa análise, por se tratar de informações pertencentes ao histórico da organização.

Conclui-se, assim, a inviabilidade de se fazer os pedidos de fabricação dos cabos com base nas previsões dos clientes.

As informações provenientes do histórico de consumo de cabo mensal emitido pela Conduzzi foram validadas com o gestor dos produtos manufaturados e notou-se que muitos cabos possuíam um consumo médio regular. Concluiu-se que poder-se-ia,

através do histórico, definir as quantidades de cabos a serem produzidas antes da chegada do pedido firme dos clientes.

A seguir, são apresentadas as propostas que foram desenvolvidas para o novo processo de planejamento, programação e abastecimento de cabos para a manufatura dos cabos de vela, plugues, cabos de bateria e cordoalhas.

5.7.1. OS CABOS DE VELA

Os cabos de vela são responsáveis por 66% do faturamento da linha de produtos manufaturados. A linha de cabos de vela comercializada pela Conduzzi é formada por 64 itens. Os seus principais clientes são a Robert Bosch e a Revenda Conduzzi, sendo a General Motors, a Vogel e a Ford Indústria e Comércio Ltda., outros clientes da Conduzzi que possuem pouca participação no faturamento na linha de cabos de vela, uma vez que apenas 10% do volume de cabos de vela fabricados pela Conduzzi vão para esses clientes.

Onze tipos de cabos, os quais são produzidos pelas fábricas de Santo André e Sorocaba, são utilizados para a fabricação dos 64 itens. Além das análises técnicas distintas, muitas vezes o que diferencia um cabo do outro é a logomarca, isto é, existem cabos cujas propriedades técnicas são as mesmas, porém em um está gravado, por exemplo, Robert Bosch e no outro, Conduzzi.

De maneira a se descobrir quantos dos onze tipos de cabos eram diferentes apenas na logomarca gravada, foi verificada uma por uma das análises técnicas de cada um dos cabos, chegando-se ao seguinte resultado: cinco dos onze cabos possuíam as mesmas propriedades técnicas, tendo como característica diferenciadora um do outro a gravação que podia ser ou Conduzzi, ou General Motor, ou Vogel, ou Autolatina, ou Robert Bosch.

Através de uma nova análise dos cabos de vela que utilizavam esse cabos, chegou-se a outro resultado: esses cinco tipos de cabo de gravações diferentes são utilizados como matéria-prima para a fabricação de 55 tipos de cabos de vela, ou seja, 84,4% dos produtos que compõem a linha de cabos de vela da Conduzzi.

Apresentando-se esses dados para o gestor do produtos manufaturados e para os donos da Steg, um outro problema que ocorria no fluxo dos produtos manufaturados

foi colocado pela Steg: muitas vezes acontecia de se precisar um cabo para se fabricar um cabo de vela para Robert Bosch e o que se tinha disponível era um cabo gravado General Motor, sem utilização, disponível em estoque, por exemplo. Com isso, era necessário esperar a chegada do cabo com a gravação correta, o que acabava gerando atrasos, sendo que várias vezes os cabos com outras gravações eram devolvidos para as fábricas de Santo André e Sorocaba, para que a gravação original fosse apagada e para que fosse realizada a regravação do cabo com a logomarca que estava sendo necessária.

Ou seja, conclui-se que se o cabo fosse fabricado sem a logomarca gravada, realizando-se a operação de gravação numa etapa posterior, somente quando o cliente já tivesse realizado o pedido, o problema acima citado não ocorreria mais. Além disso somente seria necessário produzir um tipo de cabo, o qual poderia ser utilizado para a fabricação de 84,4% dos itens que compõem a linha de cabos de vela, que corresponde a 90% do volume total de cabos de vela consumidos por mês.

Essa idéia de se fabricar o cabo sem a logomarca está baseada no conceito de se deixar para o fim a operação que diferencia um cabo do outro, o que torna o sistema de produção mais flexível, passando a ter habilidade para lidar com mudanças não planejadas, ao menos no que se refere ao volume e mix dos produtos solicitados, evitando dessa maneira o atraso do fluxo de produção.

Foi proposto, então, que o processo de planejamento e programação do pedido de fabricação do cabo sem a gravação fosse feito baseado no histórico do consumo de cabo mensal, antes da chegada do pedido do cliente, de tal modo que quando o cliente efetuasse o seu pedido, o cabo já tivesse sido fabricado. Com o pedido firme do cliente, realizar-se-ia a gravação do cabo com a respectiva logomarca e na quantidade solicitada, reduzindo dessa forma o tempo que o cliente espera para ver o seu pedido atendido e possibilitando o cumprimento do prazo de entrega combinado com o cliente.

A gravação poderia ser realizada em Barueri, onde a gestão da linha de produtos manufaturados está fisicamente localizada. Assim, quando o pedido do cliente chegasse, o cabo seria gravado e enviado para a Steg na quantidade necessária para a execução da manufatura. Ou a gravação poderia ser feita na Steg, antes da execução do corte das bobinas de cabo entregues pela Conduzzi.

Se fosse feito o pedido antecipado de uma certa quantidade de cada um dos cinco tipos de cabos cuja gravação é diferente, no caso de alguma mudança com relação ao volume do pedido, a quantidade de cabo produzida para a fabricação do produto solicitado no pedido poderia não ser suficiente, fato que implicaria na necessidade de se iniciar o ciclo de fabricação do cabo, desde o planejamento e programação, passando pela produção propriamente dita, finalizando com o abastecimento da Steg. Isso resultaria no aumento do tempo total que o cliente tem que esperar entre solicitar o produto e recebê-lo e no não cumprimento do prazo de entrega.

5.7.2. PLUGUES

O principal cliente da linha de plugues da Conduutti é a Philips - Walita. O consumo mensal da Walita corresponde a 86,4% do volume total de plugues produzidos. A linha de plugues é composta por 16 itens cujas diferenças básicas são o tipo de cabo utilizado, o tipo de macho e fêmea, o acondicionamento, entre outros (Veja figura 5.12).

TIPO DE PLUG MACHO	TIPO DE CABO	TIPO DE PLUG FÊMEA
 1	PARALELO - PVC  1	 1
 2	PARALELO - HYPALON  2	 2
 3	REDONDO - 2 CONDUT.  3	 3

Figura 5.12. Os Diferentes Tipos de Plugues
Transcrito do Estudo do Mercado de Plug realizado pela Conduutti Cabos

Para produzir os 16 tipos de plugues diferentes são utilizados 9 tipos de cabos. Desses nove, dois são semi-acabdos básicos para a fabricação de 80% do volume total de plugues produzidos mensalmente. A proposta é de que seja feito um planejamento e programação antecipado, a princípio, desses dois tipos de cabos, os quais são utilizados na fabricação de 97% do volume total de plugues consumidos pela Walita.

Os produtos que utilizam esses dois cabos, são plugues cujos componentes são comprados pela Steg através do consumo médio mensal, isto é, são componentes que a Steg compra antes da chegada do pedido do cliente baseando-se no consumo histórico dos mesmos. Assim, com a antecipação do pedido de fabricação do cabo e da compra dos componentes, pode-se reduzir, de acordo com os dados levantados na **tabela 5.1**, já apresentada, o tempo que o cliente espera ver o seu pedido atingido de seis para basicamente uma semana.

5.7.3. CABOS DE BATERIA E CORDOALHAS

Da mesma maneira que foi proposto para os plugues, a idéia é antecipar a execução do planejamento e programação dos cabos e dos fios de cobre mais expressivos utilizados na produção dos cabos de bateria e na fabricação das cordoalhas, isto é, antecipar a produção dos cabos e fios cujo volume de produtos mensal, para os quais esses fios e cabos servem como semi-acabados básicos, seja significativo.

CAPÍTULO 6

Aperfeiçoamento dos Processos Críticos

6.1. INTRODUÇÃO

Dizer que a Reengenharia é mais abrangente e ambiciosa do que a racionalização e simplificação de processos não é dizer que as oportunidades para esses últimos tipos de melhoria não devem ser levadas em conta. A melhoria dos processos existentes é uma consequência natural de sua documentação. O exame do processo como um todo muitas vezes enfoca problemas há muito tempo existentes, como gargalos, redundâncias e atividades desnecessárias, que não eram reconhecidos.

As oportunidades de melhoria nascem da análise detalhada dos processos existentes, e os problemas são levantados durante o curso da atividade de entedimento dos processos. É esse nível de exame que dá origem às oportunidades de simplificação e racionalização.

Através da documentação e análise detalhada do fluxo da linha de produtos manufaturados, tanto no âmbito Conduiti quanto no âmbito Steg, foram levantados uma série de pontos críticos que implicaram em oportunidades de aperfeiçoamento.

O objetivo desse capítulo é apresentar as melhorias implementadas para alguns dos processos críticos listados no capítulo 4, processos esses que foram submetidos a uma iniciativa de racionalização, pois muitos deles apesar de possuir um desempenho discreto necessitam ser aperfeiçoados e executados de uma maneira mais eficaz.

6.2. A DEFINIÇÃO DOS PRAZOS INDUSTRIAIS PELA STEG

Através do levantamento do fluxo dos produtos manufaturados na Conduiti e na Steg foi levantada a crítica a respeito do planejamento e programação da produção e definição dos prazos industriais dos pedidos referentes aos produtos manufaturados.

Os pedidos novos eram informados para Steg pela Conduiti para efeito de definição do prazo industrial somente às terças e quintas feiras. Assim, no caso de algum pedido novo entrar numa sexta feira, ele só era informado para a Steg na terça feira seguinte, ou seja apesar de se ter a informação diariamente, ela só era disponibilizada duas vezes por semana.

Além disso, os prazos industriais definidos pela Steg eram digitados, pelo responsável pela gestão do fluxo dos produtos manufaturados no *mainframe*, ou seja,

eram visualizados pela Comercial, apenas nas quartas e sextas feiras. Isto significa que se um pedido novo entrasse na sexta-feira, a Comercial só teria acesso ao prazo industrial definido pela Steg na quarta-feira seguinte.

Apesar de ser simplesmente um problema referente ao tempo de disponibilização de informação, é um tempo que influencia o *lead-time* do atendimento do pedido do cliente que pode ser otimizado.

Assim, o problema sobre a disponibilização das informações foi apresentado ao *process owner* da gestão da linha de produtos manufaturados e à Steg. Propôs-se que as informações fossem disponibilizadas diariamente. A proposta foi aceita por ambas as partes, o que agilizou o processo de planejamento do pedido do cliente e a disponibilização do prazo industrial para a Comercial.

6.3. O ABASTECIMENTO DE MATÉRIAS-PRIMAS/ COMPONENTES PARA A PRODUÇÃO DOS PRODUTOS MANUFATURADOS PELA STEG

Como já foi mencionado o processo referente ao abastecimento de matérias-primas/componentes executado pela Steg tem como finalidade garantir a disponibilidade de componentes e de matérias-primas de boa qualidade, a um preço justo, no prazo definido.

Garantir o recebimento de componentes de boa qualidade implica no recebimento de componentes que estão de acordo com as especificações definidas pela Conduzzi. Essas especificações quanto a dimensões, dureza, etc.. dos componentes estão detalhadas no projeto/desenho do produto manufaturado.

Porém, a Steg não possui os desenhos dos componentes utilizados para a montagem dos manufaturados, desenhos estes que são imprescindíveis para a execução do controle de qualidade e recebimento dos componentes. Sem os desenhos, a Steg pode estar aprovando coisa errada.

Alguns dos desenhos que a Steg possui foram trazidos por ex-funcionários da Conduzzi e da COPMA, alguns são desenhos informais, os quais podem estar desatualizados.

Para a resolução desse problema foi convocada uma reunião com a Steg, com o *process owner* dos produtos manufaturados e com o setor de engenharia da Conduzzi (responsável pelos projetos e desenhos de todo os produtos comercializados pela empresa), cujo objetivo era formalizar o fornecimento dos desenhos dos produtos manufaturados e seus componentes à Steg, através de cópias controladas.

Nessa reunião ficou definido que a Steg deverá fornecer para a Engenharia - Conduzzi a lista dos desenhos dos produtos manufaturados e dos componentes que ela já possui, assim como daqueles que estão faltando e também deverá comunicar a quantidade de cópias necessárias. Sendo que ao receber a lista dos desenhos necessários a Engenharia - Conduzzi deverá entregar os desenhos dos produtos e dos componentes faltantes à Steg de acordo com o prazo combinado.

6.4. O CONTROLE DE QUALIDADE EFETUADO PELA STEG

A Steg é responsável pela garantia da qualidade do serviço de manufatura e pela qualidade dos componentes comprados dos fornecedores homologados pela Conduzzi.

Como foi constatado através do levantamento do fluxo dos produtos manufaturados, a Steg realiza uma inspeção por amostragem dos componentes recebidos e do produto final, além de realizar um controle ao longo das fases de manufatura, porém, a inspeção realizada não segue a nenhuma norma.

Além disso, a Steg também não possui as folhas de processos correspondentes a fabricação de cada um dos produtos manufaturados, as quais definem cada etapa do processo a ser executado para a fabricação dos produtos, assim como o que deve ser inspecionado no produto final e ao longo do processo para se garantir a conformidade com as especificações.

De maneira a resolver esses problemas, na mesma reunião em que foi formalizada a entrega do desenho dos produtos manufaturados e seus componentes determinou-se também a entrega por parte da Engenharia - Conducci das folhas de processos de cada um dos produtos manufaturados, as quais serão utilizadas pela Steg como parte de sua documentação interna.

6.5. CONTROLE DE ENTRADA E SAÍDA DE MATERIAIS

Existe também outro problema enfrentado pela Conducci na gestão dos produtos manufaturados que é a ineficiência do controle de entrada e saída de material da Conducci para Steg. Não é realizada a administração das bobinas de cabo que vão para Steg e da devolução do cabo, seja na forma de produtos manufaturados, sucata ou excesso de material.

A não realização desse controle pela Conducci implica no desconhecimento do estoque de cabos sob a responsabilidade de terceiros que é uma informação necessária para a definição da quantidade de cabos a ser produzida pela fábricas de Santo André e Sorocaba, além de não possibilitar a constatação de perdas.

Assim, ficou definida a necessidade do controle de entrada e saída de materiais. A administração passou a ser realizada através das informações provenientes do relatório "Relação dos Saldos de Materiais" emitido pelo mainframe. Nesse relatório consta uma lista dos materiais que encontram-se estocados no Depósito Conducci - Barueri: produtos manufaturados, bobinas de cabos, entre outros, apresentando o código e a descrição do material.

O relatório informa a quantidade de material que entrou e a que saiu do depósito, assim como a quantidade física atual existente no Depósito Conducci - Barueri e na Steg.

As entradas no Depósito Conduiti - Barueri estão relacionadas com a chegada das bobinas de cabo proveniente das fábricas de Santo André ou Sorocaba, e com a entrada dos produtos manufaturados enviados pela Steg. As saídas de material do Depósito referem-se ao material que a Conduiti deve fornecer à Steg, como por exemplo, as bobinas de cabo para a fabricação dos produtos manufaturados.

Mensalmente as informações do relatório sobre a relação dos saldos dos materiais são validadas, através da conferência das informações do relatório com o estoque físico existente no Depósito Conduiti Barueri e na Steg.

Com a adoção dessa medida, além do maior controle sobre os estoques dos materiais, informações mais precisas estão sendo disponibilizadas para o planejamento e programação dos pedidos de fabricação de cabo para as fábricas de Santo André e Sorocaba, uma vez que o pedido é feito comparando a quantidade necessária versus o que está por receber versus o que se tem em estoque.

6.6. A NECESSIDADE DE INDICADORES DE DESEMPENHO

O único indicador de desempenho quantitativo que se conseguiu apurar no início desse trabalho foi o índice de atraso referente ao atendimento dos pedidos de produtos manufaturados correspondente a 80% da carteira de pedidos.

Procurou-se obter informações a respeito de outros índices de desempenho, porém além das informações não se encontrarem disponíveis, não existia nenhum sistema de indicadores para a linha de produtos manufaturados.

Assim, a partir do momento que a linha de produtos manufaturados foi focalizada, foi apresentado ao seu gestor a necessidade e importância da existência e acompanhamento dos indicadores de desempenho.

Um sistema de indicadores de desempenho permite monitorar o negócio e saber que aspectos necessitam de mais atenção. Em circunstâncias ideais, o sistema serve como um alerta prévio, que dirige a atenção para uma área-problema em tempo de se tomar providências corretivas, ou que dirige a atenção para uma oportunidade a tempo de se tirar proveito dela. Um sistema de indicadores de desempenho permite uma gestão pró-ativa, além de fornecer aos indivíduos e equipes informações de *feedback* de que necessitam para executar seus trabalhos.

Uma outra função dos indicadores de desempenho é o de ser uma importante ferramenta de comunicação, pois são um lembrete constante para as pessoas do objetivo que elas devem buscar e atingir.

A implementação de um sistema de indicadores de desempenho é uma ferramenta básica para a realização da melhoria contínua do negócio e conseqüentemente implica na manutenção dos resultados obtidos com a iniciativa de Reengenharia realizada nesse trabalho.

Como uma medida de curto prazo, juntamente com o responsável pela gestão da linha de produtos manufaturados, foram definidos cinco indicadores de desempenho que foram considerado importantes para o monitoramento do fluxo dessa linha de produtos:

- Índice de atraso do fornecimento de cabos pela unidade industrial de Santo André: será utilizado para o monitoramento do desempenho da entrega de cabos pela fábrica de Santo André.
- Índice de atraso do fornecimento de cabos pela unidade industrial de Sorocaba: será utilizado para o monitoramento do desempenho da entrega de cabos pela fábrica de Sorocaba.
- Índice de atraso do fornecimento de produtos manufaturados pela Steg para Conduitti: será utilizado para o monitoramento do desempenho da entrega de produtos manufaturados pela Steg.
- Índice de atraso do fornecimento de produtos manufaturados pela Conduitti para o cliente final: será utilizado para o monitoramento do desempenho da gestão da linha de produtos manufaturados com relação ao cumprimento do prazo de entrega do produto para o cliente final.
- Índice de reclamações do cliente final e as causas das reclamações: será utilizado para o monitoramento do desempenho da gestão dos produtos manufaturados, e possibilitará a verificação do nível de satisfação do cliente e os principais motivos de insatisfação.

O bom desempenho do fornecimento de produtos manufaturados para o cliente final e a conseqüente satisfação do cliente dependem do bom desempenho do

abastecimento de cabos pelas fábricas de Santo André e Sorocaba, e da entrega dos produtos manufaturados pela Steg. Assim, a idéia é de que esses indicadores indiquem o desempenho da gestão do negócio manufaturados e apontem as possíveis causas de um mal desempenho, de maneira que os problemas possam ser corrigidos a tempo.

O cálculo dos indicadores está sendo feito da seguinte forma:

Os dados para o cálculo dos indicadores referentes ao índice de atraso do fornecimento de cabos pelas unidades industriais de Santo André e Sorocaba, ao índice de atraso do fornecimento de produtos manufaturados pela Steg para Conduiti e referentes ao índice de atraso do fornecimento de produtos manufaturados pela Conduiti para o cliente final, são obtidos através da carteira de pedidos de fabricação do cabo para as unidades industriais de Santo André e Sorocaba, da carteira de pedidos de manufatura de cabos para a Steg e da carteira de pedidos dos clientes para a Conduiti, respectivamente.

Cada uma dessas carteiras de pedidos, além de possuir o código e descrição do produto final ou semi-acabado requisitado, também apresenta o código e nome do cliente requisitante e o prazo definido para a entrega. Assim, semanalmente, o responsável pela gestão dos manufaturados faz o levantamento do número de pedidos que constam na carteira cujo prazo de entrega já passou, ou seja, cuja entrega está atrasada, dividindo-o pelo número total de pedidos existentes na carteira calculando, dessa forma, o índice de atraso.

O que diferencia uma carteira da outra é o "requisitante" correspondente, e o material requisitado. A carteira de pedidos de fabricação de cabos para as unidades industriais de Santo André e Sorocaba e a carteira de pedidos de manufatura de cabos para a Steg possui como requisitante o Depósito Conduiti - Barueri, uma vez que a gestão da linha de produtos manufaturados passou a ser feita de lá. A carteira de pedidos dos clientes tem como requisitante o cliente final - as indústrias automobilísticas, eletrodomésticas e eletroeletrônicas.

O índice de reclamações é o resultado do número de reclamações ocorridas no dia, as quais são anotadas numa ficha cuja representação esquemática é apresentada na **figura 6.1**¹. O motivo da reclamação também é registrado. Assim, diariamente é apurado o número total de reclamações e o principal motivo.

¹O modelo original do formulário utilizado para o apontamento das reclamações encontra-se no Anexo.

MÊS:

Cliente Dia	Cliente 1	Cliente 2	Cliente 3	Cliente 4
1				
2				
3				
4				
5				
6				
•				
•				
•				
31				

Figura 6.1. Representação Esquemática da Ficha de Apontamento das Reclamações dos Clientes e dos Respectivos Motivos
Elaborado pela autora

Os índices de atraso e de reclamações calculados são apontados no quadro correspondente ao Painel de Indicadores de Desempenho cuja representação esquemática é mostrada na figura 6.2.

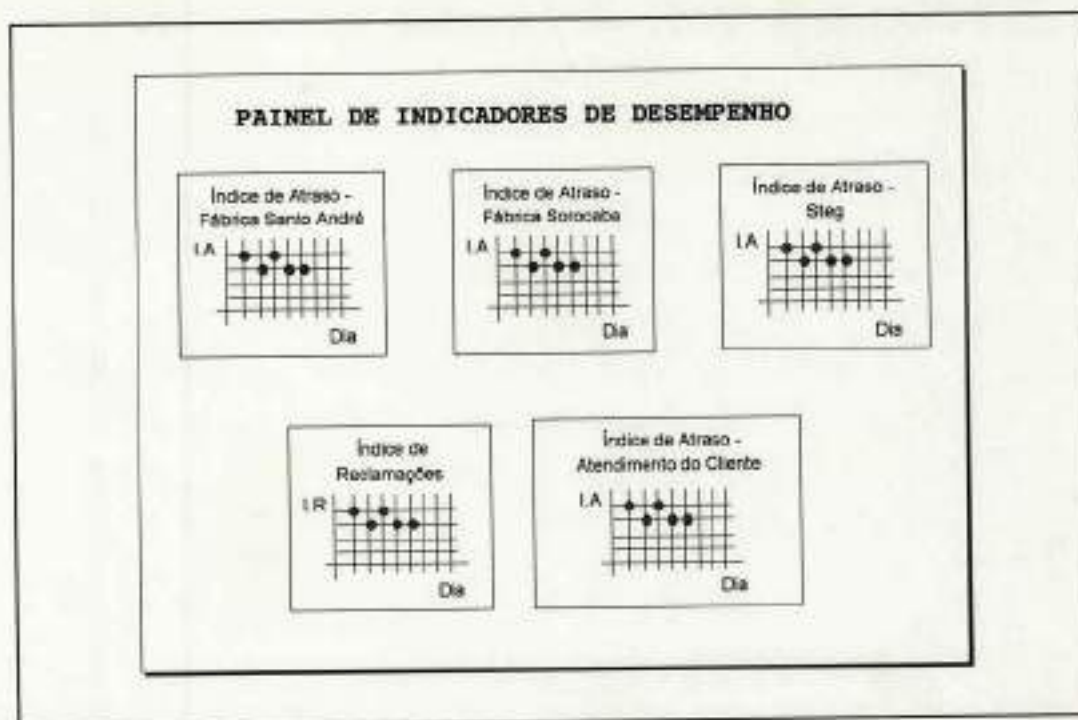


Figura 6.2. Representação Esquemática do Painel de Indicadores de Desempenho
Elaborado pela Autora

O modelo original de cada quadro utilizado para o apontamento do indicador de desempenho encontra-se no Anexo.

A montagem do Painel de Indicadores de Desempenho teve como intuito proporcionar uma "gestão à vista" do negócio manufaturados, ao menos no que se refere aos aspectos gerenciais.

Entende-se por gestão à vista, o gerenciamento através da comunicação visual (gerenciar com informações à vista), que possui como principais componentes:

- fazer com que o conhecimento e a informação sejam de domínio público;
- criar o domínio do ambiente pelos seus ocupantes;
- aumentar os contatos informais "fora da hierarquia";
- intensificar as ações interfuncionais;
- desenvolver sistemas visuais simples de tomada de decisão;
- aumentar a velocidade de solução dos problemas;

A idéia é de que o Painel de Indicadores de Desempenho permita um "diálogo gerencial", isto é, encontrando-se diante de um quadro, o gestor da linha de produtos manufaturados visualize o problema, analise-o, e vá em busca de sua solução.

O objetivo de implantação desses indicadores cuja coleta de dados é bastante simples foi um primeiro passo para o estabelecimento de um sistema de indicadores mais completo, pois o que se pretende é que com os primeiros resultados dessa implantação, sintam-se as necessidades de introdução de outros indicadores que possam refletir diretamente as causas dos problemas de desempenho do fluxo referente a linha de produtos manufaturados, uma vez que os indicadores de atraso refletem onde está o problema e não explicitam a causa, o porquê do mal desempenho.

O próximo capítulo traz algumas propostas a serem implementadas no futuro como continuação do esforço para transformar a gestão dos produtos manufaturados numa gestão "modelo".

Assim, entre outros aspectos, como uma extensão da idéia de introdução de um sistema de avaliação de desempenho para a linha de produtos manufaturados, é apresentada a proposta do desenvolvimento do Sistema de Custeio Baseado em Atividades para essa linha de produtos.

CAPÍTULO 7

Propostas Futuras

7.1. INTRODUÇÃO

Esse capítulo tem como principal objetivo a apresentação de duas propostas para a continuação do processo de melhoria e aperfeiçoamento do negócio manufaturados a serem implementadas no futuro: a implantação do sistema de Custeio Baseado em Atividades, o ABC - *Activity Based Costing* -, e o *Comakership*.

7.2. UM SISTEMA DE CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES PARA O NEGÓCIO MANUFATURADOS

7.2.1. O SISTEMA DE CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES E O NEGÓCIO MANUFATURADOS

Relembrando a idéia de foco, já apresentada no segundo capítulo, necessidades competitivas distintas requerem unidades e processos gerenciais separados e focalizados, cada um dedicado a proporcionar os aspectos que lhes são prioritários nos respectivos mercados. Porém, além de processos gerenciais separados e focalizados, uma unidade de negócio independente também requer um sistema de custeio específico e adequado às suas características.

Desta forma, por ser caracterizado pela predominância de atividades indiretas necessárias para apoiar a sua gestão e fabricação, tais como as atividades relacionadas com a oferta, com a introdução do pedido no âmbito industrial, com o planejamento e programação da produção, com a definição do plano de produção, com a definição do plano de abastecimento e de gestão dos materiais, com o controle de entrada e saída de materiais, com a terceirização do serviço de manufatura, com a excessiva movimentação de materiais, etc..., o negócio manufaturados demanda um sistema de custeio que tenha uma perspectiva de processo e cuja fundamentação básica seja a explicitação da dinâmica dos seus custos indiretos.

O sistema de custeio para a linha de produtos manufaturados também deverá proporcionar um modelo para implementação de sistemas de avaliação do desempenho de processos, que além de ser um aspecto importante para a avaliação do resultado da iniciativa da reengenharia, é uma ferramenta a ser utilizada para a instituição da melhoria contínua do negócio manufaturados. O que é imprescindível, pois como já foi visto, um importante desafio na Reengenharia de processos é conseguir uma transição

bem sucedida para um ambiente de melhoria contínua, pois a empresa que não institui a melhoria contínua depois de implementar a Reengenharia de processos, provavelmente voltará a realizar suas atividades da maneira antiga.

Além de tudo isso, as informações de custos deverão apoiar as decisões estratégicas, principalmente, no caso dos produtos manufaturados, no que diz respeito a manutenção ou não da terceirização do serviço de manufatura.

O sistema de custeio que vai de encontro com as necessidades do negócio manufaturados é o sistema de Custeio Baseado em Atividades, o ABC - *Activity Based Costing*.

7.2.2. O CONCEITO DE SISTEMA DE CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES - O ABC

Assim, como a Reengenharia, o ABC não é uma idéia nova, uma vez que suas fontes primárias datam de meados do século dezenove e início do século vinte. O ABC é um "vinho antigo" numa "garrafa nova", ou seja, o sistema de custeio baseado em atividades é uma extensão das "idéias/técnicas antigas" adaptadas a um "novo cenário empresarial".

É nesse novo cenário empresarial correspondente aos anos 80 que Jeffrey Miller e Thomas Vollmann, pesquisadores da Universidade de Boston, definiram um conceito daquilo que posteriormente veio a ser chamado de Custeio Baseado em Atividades. Em um artigo intitulado "A Fábrica Oculta" (*Harvard Business Review*, setembro-outubro de 1985), Miller e Vollmann trataram da questão "O que causa os custos indiretos?". Esse artigo foi a primeira tentativa importante de conceituar as causas dos custos indiretos no moderno ambiente industrial. Segundo os autores, "para os gerentes a etapa crítica no controle dos custos indiretos está no desenvolvimento de um modelo que relacione esses custos com as forças por detrás deles."

Assim, Miller e Vollmann criaram uma visão a respeito de como os gerentes e contadores poderiam ver os custos indiretos: "As unidades de produtos determinam a mão de obra direta e os insumos materiais no chão de fábrica. Mas, na "fábrica oculta", onde se acumula o grosso dos custos indiretos de fabricação, a verdadeira força motriz provém de transações e não de produtos físicos".

O artigo termina dizendo que os gerentes de produção precisarão olhar além das convenções contábeis para analisar e classificar os custos de uma forma que tenha algum significado funcional. Nenhuma mágica contábil fará com que os gerentes evitem uma das necessidades estratégicas do futuro que é compreender como gerenciar a "fábrica oculta".

Os conceitos incorporados na "fábrica oculta", tornaram-se a base para o desenvolvimento das técnicas contábeis hoje conhecidas como Custeio Baseado em Atividades.

A crença fundamental do ABC é de que o custo é causado e suas causas podem ser gerenciadas. Quanto mais perto se chega de relacionar os custos às suas causas, mais úteis são as informações contábeis para orientar as decisões gerenciais da empresa.

Um dos mais importantes benefícios do Custeio Baseado em Atividades é o foco que ele dá aos esforços da empresa para melhorar seu desempenho, através da estimativa dos custos para as principais causas de custos. Os gerentes podem usar essas estimativas para definir prioridades e monitorar os esforços de aperfeiçoamento, bem como custear os produtos. Quando se conhece as causas dos custos indiretos, pode-se tomar melhores decisões a respeito de quais problemas devem ser enfrentados primeiro. Da mesma forma, os programas de simplificação e racionalização dos processos chamam a atenção da alta gerência quando os executivos tomam conhecimento dos custos da complexidade.

O ABC permite a visualização da dinâmica dos custos indiretos e também a melhoria do processo de tomada de decisões da empresa com relação a fazer ou comprar, preços, mix de produtos, promoções, desativação de linhas de produtos, entre outros, através do aperfeiçoamento das informações que apóiam as decisões a serem tomadas.

A utilização do sistema de Custeio Baseado em Atividades é apropriada para compreender o que causa custos na empresa, avaliar a lucratividade relativa de serviços, processos, produtos, clientes, etc., determinar as áreas da empresa que mais necessitam de melhorias contínuas e ajudar a tomada de decisões a respeito dos produtos e serviços que oferece, e dos mercados e clientes aos quais atende. Também é usado para custear o efeito das mudanças operacionais, para simular o aperfeiçoamento de processos, para justificar investimentos, para saber onde estão as oportunidades

mais promissoras e importantes, para monitorar os resultados dos seus esforços e para efeito de acompanhamento gerencial.

7.2.3. A IMPORTÂNCIA DO ABC NO CENÁRIO EMPRESARIAL ATUAL

Em praticamente todas as indústrias, os mercados tornaram-se globais, com concorrentes em escala mundial oferecendo bens e serviços de alta qualidade e de baixos custos. As indústrias que anteriormente operavam sob regulamentações que lhes permitiam repassar todos os custos ao cliente enfrentam hoje um ambiente regulatório diferente. Melhorar a eficiência e reestruturar-se tornaram-se metas comuns a todas as indústrias.

Juntamente com as pressões pela eficiência, as empresas também estão enfrentando exigências para oferecer novos serviços e produtos. Essa proliferação de produtos e serviços aumentou a complexidade da execução do trabalho em toda uma organização: na engenharia de produto/processo, nas operações, nas funções de apoio, nos serviços aos clientes, etc. Essa complexidade é uma das principais causas de aumento generalizado de custos.

Além das exigências dos clientes e concorrentes, as empresas enfrentam uma complexidade adicional derivada das suas próprias fusões e aquisições. Certas combinações de empresas resultam, freqüentemente, em duplicações de linhas de produtos e em burocracia. Os custos associados à essa complexidade organizacional costumam ser altos.

A automação é outro fator que continua a modificar o ambiente empresarial. Grande parte do trabalho anteriormente executado pela mão de obra direta hoje é feito por máquinas. Cada vez mais, funcionários têm sido alocados em funções indiretas ou de apoio.

Tudo isso ajuda a explicar o aumento dos custos indiretos em relação aos diretos.

Diante desses novos fatores e desafios, as antigas técnicas de custeio passaram a ser questionadas em quão bem forneciam informações necessárias à tomada de decisões gerenciais, uma vez que foram desenvolvidas numa época na qual o ambiente

de negócios diferia daquele hoje enfrentado pelas empresas. Algumas dessas técnicas davam destaque aos seguintes pontos:

- A minimização dos custos de mão de obra direta era a chave para a alta produtividade.
- Os custos indiretos eram baixos se comparados aos custos diretos.
- A estratégia dominante era a produção em massa e não a variedade de produtos e serviços.
- A alta qualidade dos produtos ou serviços era vista como um meio para se cobrar preços mais altos e não como uma condição para a permanência no mercado.

Sendo assim, diante da nova realidade, ao final dos anos 80 e início dos 90 o Sistema de Custeio Baseado em Atividades - o ABC - passou a adquirir uma maior importância o que ocasionou o aumento de sua popularidade.

7.2.4. UM DIRECIONAMENTO PARA A IMPLANTAÇÃO DO ABC

O objetivo principal do ABC é alocar os custos de modo que reflitam, ou "espelhem", a dinâmica física da empresa. Uma frase muito usada para descrever o conceito subjacente do ABC é que *"os recursos da empresa são consumidos na condução de atividades e estas são executadas a serviço dos produtos"*. Sendo assim, a visão de processo é uma condição básica para a implementação do ABC.

A divisão do processo em atividades estabelece uma base para o gerenciamento dos custos pois não é possível gerenciar os custos diretamente, as atividades que os consomem é que podem ser gerenciadas. Somente pela mudança das atividades que compõem um processo ou através de ações para reduzir a demanda por essas atividades é que se pode exercer o impacto eficaz e sustentável sobre os custos.

Conclui-se, desta forma que a primeira etapa para a implementação do sistema ABC é o levantamento e análise do processo. A **figura 7.1** ilustra a interação do levantamento e análise do processo com o Custeio Baseado em Atividades.



Figura 7.1. Relação entre o Custeio Baseado em Atividades e o Levantamento e Análise do Processo de Negócio

Transcrito do livro Guia da Ernst & Young para Gestão Total dos Custos (1993)

Porém, um dos primeiros desafios da implementação do ABC, como na Reengenharia é o rompimento dos limites organizacionais. Contudo essa barreira já foi transposta à partir do momento em que se criou uma "unidade de negócio" para a linha de produtos manufaturados e que a iniciativa de uma Reengenharia estrutural e do processo foi aceita pela empresa.

Assim, o primeiro passo para a implementação do ABC já foi realizado durante a iniciativa de implementação da Reengenharia e do aperfeiçoamento do processo referente a gestão dos manufaturados. A proposta é que se aproveite esse cenário, o qual é, mais do que nunca, propício para o desenvolvimento de um sistema de custeio apropriado para o negócio manufaturados, para a implementação do sistema ABC cujos benefícios, vantagens e adequação ao negócio já foram enunciados.

¹Os objetos de custo podem ser produtos, serviços, linhas de produtos ou de serviços, clientes ou segmentos de clientes ou canais de distribuição. O ABC é uma técnica para acumular os custos de um determinado objeto de custo, que representa o total real de recursos econômicos requeridos ou consumidos pelo objeto.

7.3. COMAKERSHIP

7.3.1. INTRODUÇÃO

Já foi mencionado, que nenhuma operação ou parte de uma operação existe isoladamente. Cada pedaço é parte de uma rede mais ampla e interconectada de operações. Materiais, partes, montagens, informações, idéias e dinheiro fluem através das ligações consumidor/fornecedor dos processadores de matérias-primas, grandes e pequenos fornecedores de componentes, produtores de produtos tanto para o mercado consumidor OEM (*Original Equipment Manufacturers*), até os consumidores finais. Cada operação é um elo numa rede complexa.

Por isso, a perspectiva de uma logística integrada, de uma rede de suprimentos integrada é importante, pois somente quando uma operação individual compreende as necessidades e limitações dos outros na rede de suprimento, ela pode mudar seu próprio desempenho para tornar-se parte útil e lucrativa da rede. Seus consumidores, os consumidores dos consumidores e seus fornecedores, e os fornecedores de seus fornecedores, que formam o resto da rede, são também parceiros na tarefa principal de fornecer e atender as necessidades do consumidor final.

Segundo Slack (1993), as redes de suprimentos podem ser vistas em três níveis. Analisando com um distanciamento suficiente, qualquer operação é uma pequena parte da **rede total** (toda a rede de fornecedores e consumidores). Dentro da rede total, porém, e representando preocupações mais imediatas para a operação, está a **rede imediata** de relações consumidor/fornecedor, onde a operação tanto é fornecedora quanto consumidora de outras. Finalmente dentro da operação em si, está a **rede interna** - fluxos de materiais e informações entre departamentos, células ou setores da operação.

O escopo desse trabalho abrangeu a rede imediata e a rede interna de suprimentos relacionadas à linha de produtos manufaturados. Tendo-se iniciado um projeto de logística integrada de todas as operações que fazem parte do fluxo total de fabricação dos produtos manufaturados, principalmente no que se diz respeito aos aspectos gerenciais desse fluxo.

Fazendo parte dessa rede imediata de relações consumidor/fornecedor da linha de produtos manufaturados está a Steg, a qual fornece à Conduiti seus serviços de manufatura/industrialização do cabo; operação que não faz parte da competência da

Conduitti, a qual está focalizada na fabricação de cabos; e as indústrias automobilísticas, eletroeletrônicas e eletrodomésticas, as quais são os consumidores dos produtos manufaturados, utilizando-os como componentes básicos para as suas operações.

O fornecimento de cabos para a fabricação dos plugues, cordoalhas, cabos de vela e cabos de bateria faz parte da rede interna de operações, pois como já foi visto no decorrer do desenvolvimento desse trabalho, as próprias fábricas da Conduitti - de Santo André e de Sorocaba - são as responsáveis pelo abastecimento de cabos para a produção dos produtos manufaturados.

Os fornecedores de matérias-primas utilizadas para a fabricação dos cabos em si das fábricas de Santo André e Sorocaba fazem parte, então, da rede de suprimentos total, uma vez que os fornecedores externos e internos imediatos das operações relacionadas à fabricação da linha de produtos manufaturados são a Steg - que industrializa o cabo - e as fábricas da Conduitti situadas em Santo André e Sorocaba - que fabrica o cabo.

Os três níveis da rede de suprimento - rede total, rede imediata e rede interna - da linha de produtos manufaturados são apresentados na **figura 7.2**.

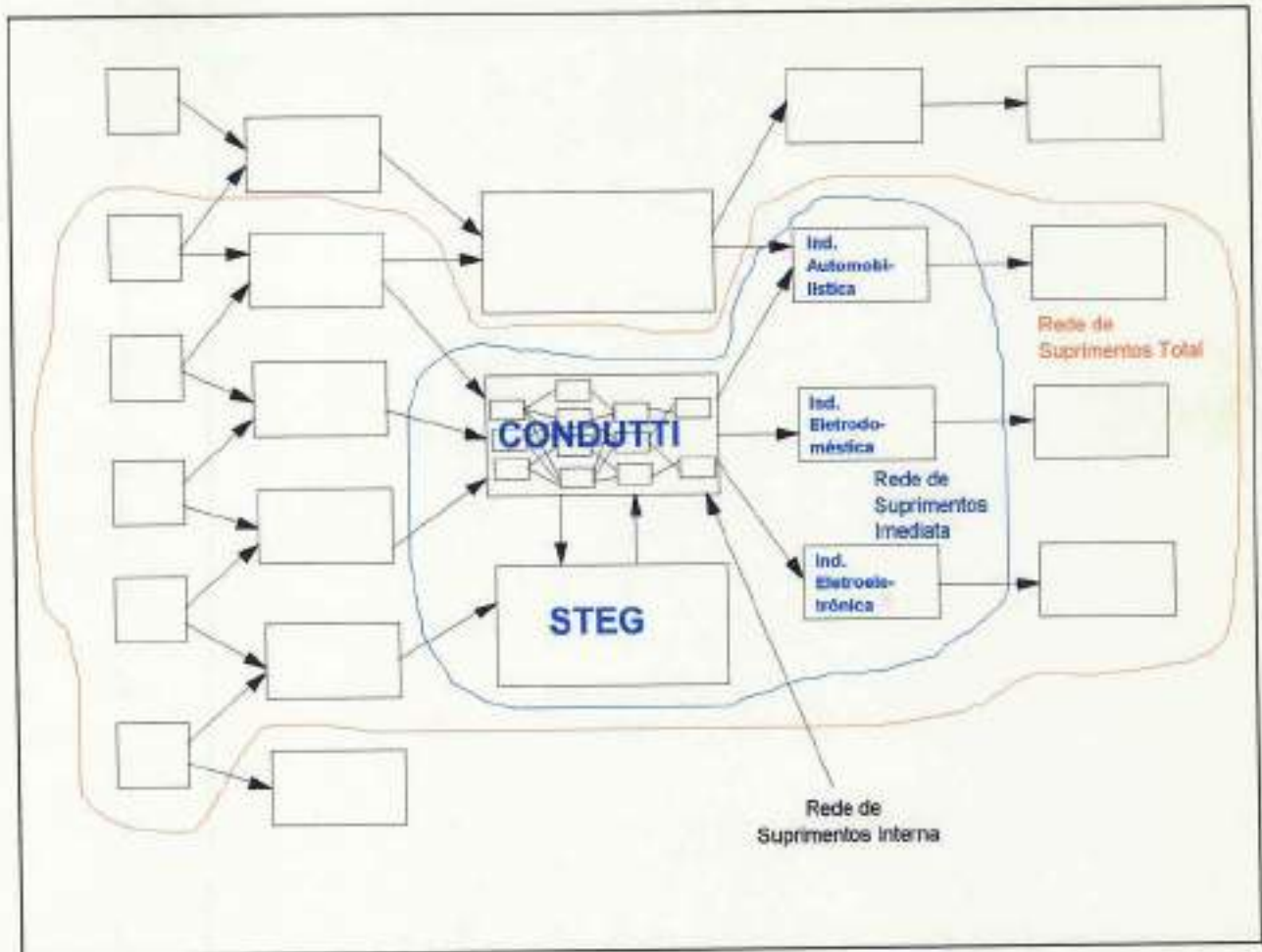


Figura 7.2. Representação Esquemática dos Três Níveis da Rede de Suprimentos Referente à Linha de Produtos Manufaturados Elaborado pela Autora

As redes internas têm a vantagem de se poder influenciar diretamente. Contudo, pode parecer tão problemática de se gerenciar como a rede externa. Isso é devido à complexidade com a qual os sistemas de planejamento e controle da manufatura têm que lidar, complexidade esta, que vem da confusão sobre a filosofia básica da administração da rede interna. Outro aspecto é devido ao fato de todos os problemas da rede externa - fornecimento irregular, demanda constantemente em mudança, etc... - propagarem-se e promoverem perturbações na rede interna em si.

Através da reengenharia dos processos de planejamento e programação, e abastecimento de cabos e da reengenharia estrutural procurou-se dar maior agilidade, flexibilidade, e principalmente maior integração e coordenação à rede interna de suprimentos dos produtos manufaturados.

Contudo, de acordo com Slack (1993), de todos os elos consumidor/fornecedor, os mais importantes para a maioria das empresas são aqueles com seus principais fornecedores e clientes imediatos. De fato, a vantagem de se conhecer o modo como a rede opera é a possibilidade de se poder administrar os elos imediatos mais efetivamente. No caso dos produtos manufaturados isso compreende a Steg e os clientes imediatos dos produtos manufaturados da Conduzzi.

A aproximação com os elos imediatos da cadeia logística teve o seu início no desenvolver desse trabalho - cuja linha mestra é o desenvolvimento de uma logística integrada para a linha dos produtos manufaturados - com a aproximação com a Steg e a análise do seu fluxo total de operação, assim como o aperfeiçoamento das interfaces entre a Steg e a Conduzzi, através de uma série de ações apresentadas no sexto capítulo.

Contudo para se ter uma cadeia de suprimentos perfeitamente integrada e coordenada é imprescindível a existência de um modelo de parceria. O modelo de parceria vê as relações cliente-fornecedor como sendo baseadas em transparência, confiança, destino compartilhado e desenvolvimento de longo prazo.

A aliança entre cliente-fornecedor requer transparência de informações sobre intenções, planos futuros, projetos e mais do que qualquer coisa, custos, isto é, em muitas formas, a base do relacionamento. A abertura poderia mesmo até se estender à troca de pessoal, usualmente técnico, para desenvolvimento e aperfeiçoamento.

Numa relação de parceria, a administração da qualidade deve ir além dos esquemas de garantia de qualidade do fornecedor, buscando atingir o estado no qual os fornecedores não têm que ser pressionados para a melhoria da qualidade. Eles já terão sido encorajados a desenvolver seus processos até um ponto em que eles mesmos estejam lidando com os clientes através de um programa de interação contínua que visa estabelecer objetivos mutuamente acordados.

A velocidade de entrega, em termos de tempo de entrega para o cliente tende a melhorar. Os clientes devem articular claramente suas exigências de tempo de atendimento, mais do que esperar que os fornecedores respondam às suas exigências inesperadas.

A confiabilidade torna-se mais vital. As programações da produção, sincronizadas entre clientes e fornecedores, ajudam a atingir alta confiabilidade.

A flexibilidade é obtida através de atividades integradas.

O relacionamento de custos e preços devem passar por uma mudança ainda mais profunda. O estabelecimento de uma parceria requer uma contínua redução de custos (e, portanto redução de preços) baseada na total transparência de informações de custos.

Levando em consideração todos esses aspectos supracitados, conclui-se que a atual relação de parceria Conduotti/Steg ainda é bastante incipiente, o que é um primeiro passo dado, num cenário empresarial, onde a relação cliente/fornecedor está em rápida e crescente evolução.

7.3.2. APRESENTAÇÃO DO CONCEITO "COMAKERSHIP"

Para a maior parte das indústrias a natureza da relação de fornecimento tem mudado fundamentalmente ao longo da última década. Isto é particularmente verdade nos mercados sujeito a altos níveis de concorrência. O que emergiu foi a idéia de parceria com fornecedores.

O *comakership*, entendido como uma relação evoluída cliente-fornecedor, é hoje considerado um fator prioritário na estratégia industrial.

A seguir, é descrito um modelo, articulado em quatro níveis, apresentado por Giorgio Merli (1994), que dá uma visão da evolução do relacionamento em termos da avaliação dos fornecedores pela organização:

- 1º Nível - Abordagem Convencional

- Prioridade aos preços.

- Abordagem / relacionamento entre "adversários" em contraposição de interesses, baseados em relações de força.

- Avaliação de fornecedores quanto a preços e garantia de entregas e de qualidade.

- Inspeção de recebimento de 100% dos lotes.

Slogan de referência: *"Os fornecedores são pontos de venda onde compramos pelo melhor preço"*.

• 2º Nível - Aperfeiçoamento da Qualidade

- Prioridade à qualidade.
- Início do relacionamento com os fornecedores de longo prazo
- Uso experimental de *comakership* (poucos casos) como modelo de referência.
- Redução do número de fornecedores.
- Avaliação de fornecedores baseada nos custos totais da qualidade.
- Início do fornecimento Just In Time.

Slogan de referência: "*Fazer a qualidade junto com os fornecedores*".

• 3º Nível - Integração Operacional

- Controle dos processos dos fornecedores e dos processos globais.
- Avaliação dos fornecedores levando em conta a aptidão dos processo.
- Ampliação do *comakership* (integração operacional).
- Início do projeto conjunto do produto/processo
- Programas de melhorias com os fornecedores.
- Ampliação do Just In Time, início de fornecimentos sincronizados.
- Sistemas de Garantia de Qualidade.

Slogan de referência: "*O processo produtivo começa na casa do fornecedor*".

• 4º Nível - Integração Estratégica

- Avaliação global dos fornecedores (tecnológica e estratégica).
- Projeto conjunto do produto/processo
- Parceria nos negócios com alguns dos fornecedores mais importante.
- Ampliação dos fornecimentos sincronizados.
- Acordos sobre estratégias e políticas em nível máximo.
- Sistemas de Garantia de Qualidade globais (integrados)

Slogan de referência: "*Fazer negócios juntos*".

A indústria japonesa foi a primeira a tentar definir o conceito de *comakership*. Tal definição baseia-se em uma premissa e em dez princípios:

<i>Premissa</i>	Confiança recíproca e colaboração, considerando-se a responsabilidade em relação aos clientes finais, são pré-requisitos de um bom relacionamento cliente-fornecedor.
<i>1º Princípio</i>	Cliente e fornecedor devem ser independentes, respeitando a independência um do outro, para garantir um relacionamento leal, baseado nas regras de livre mercado.
<i>2º Princípio</i>	Cliente e fornecedor são responsáveis pela aplicação do controle de qualidade com conhecimento recíproco e cooperação nos sistemas utilizados.
<i>3º Princípio</i>	O cliente é responsável pela exatidão e adequação das informações e das especificações a serem dadas ao fornecedor para facilitar a compreensão do que deve ser feito.
<i>4º Princípio</i>	Cliente e fornecedor, antes de iniciar o seu relacionamento, devem formalizar um contrato amplamente discutido relativo à qualidade, quantidade, preços, prazos de entrega, formas de pagamento.
<i>5º Princípio</i>	O fornecedor, ciente do uso dos produtos/serviços por ele fornecidos, é responsável pela qualidade que deve satisfazer plenamente o cliente.
<i>6º Princípio</i>	Devem ser definidos preliminarmente, o método e os meios para avaliar as especificações que satisfaçam ambas as partes.
<i>7º Princípio</i>	O contrato que rege o relacionamento deve prever um acordo preliminar quanto ao sistema e aos procedimentos a serem utilizados, em caso de divergências, para se chegar a acordos amigáveis.
<i>8º Princípio</i>	As partes se empenham em trocar todas as informações necessárias para se obter o melhor controle da qualidade, considerando as situações recíprocas.

92 Princípio	Tanto o fornecedor como o cliente devem poder garantir o controle de cada fase do próprio processo (desde a emissão do pedido à produção, à programação, aos funcionários, aos sistemas) em cumprimento às políticas adotadas, a fim de permitir uma colaboração amistosa.
102 Princípio	Cliente e fornecedor, durante suas negociações, devem sempre levar em conta o interesse do consumidor final.

Tabela 7.1. - A Premissa e os Dez Princípios do Relacionamento do Cliente - Fornecedor
Transcrito do livro Comakership - Giorgio Merli (1994)

7.3.3. A RELAÇÃO CLIENTE-FORNECEDOR: CONDUTTI - STEG

A relação cliente-fornecedor Conduitti-Steg é uma relação bastante peculiar, uma vez que a Steg, ao menos no que se refere à linha de produtos manufaturados, é fornecedor exclusivo da Conduitti. Hoje, 90% do faturamento da Steg corresponde aos serviços prestados para Conduitti. Além disso, a Conduitti não escolheu a Steg como seu "prestador de serviços" exclusiva baseada nas avaliações da aptidão do seu processo, do sistema de garantia da qualidade e da tendência de aperfeiçoamento qualitativo possível.

O que aconteceu foi que com o fechamento da COPMA - Jandira, que realizava além da fabricação, a manufatura dos cabos, a Conduitti não queria perder um dos canais de escoamento do seu principal produto, o cabo, entretanto, a Conduitti também queria manter-se focalizada. A solução encontrada foi a terceirização do serviço de manufatura do cabo. Como as máquinas, ferramentas, "know-how" utilizados para a fabricação dos produtos manufaturados ficaram disponíveis com o fechamento da COPMA, a Conduitti resolveu "oferecer" a dois ex-funcionários da COPMA a exclusividade pelo menos a curto e médio prazo da realização da fabricação dos produtos manufaturados, isto é, da execução da manufatura dos cabos Conduitti.

Os dois ex-funcionários da COPMA aceitaram a proposta e abriram a Steg. Porém, apesar da Steg executar a etapa final de manufatura dos cabos, ela não era considerada pela Conduitti como um elo fundamental e importante na rede de suprimentos da linha de produtos manufaturados. Não se conhecia seus processos de

planejamento, programação, controle e execução da produção, seus sistemas de garantia da qualidade. A Steg era uma verdadeira "caixa preta" para a Conduzzi, não existia nenhum tipo de parceria entre as duas empresas mas sim uma forte relação de dependência:

- a sobrevivência da Steg depende diretamente da Conduzzi, pois somente 10% do faturamento da Steg corresponde a outros clientes;
- se a Conduzzi pára, a Steg também pára;
- se a Conduzzi não fornece o cabo de acordo com o programa, a Steg fica com mão de obra e equipamentos ociosos;
- normalmente é a Conduzzi quem acaba definindo o que deve ser fabricado e quando, através de listas de prioridades, invalidando o planejamento e programação da produção definida pela Steg;
- a homologação dos fornecedores de componentes utilizados para a fabricação dos produtos manufaturados pela Steg é feita pela Conduzzi, o que impossibilita a busca, pela Steg de outros fornecedores com produtos de qualidade a um preço mais baixo;
- a manutenção das ferramentas utilizadas pela Steg para a fabricação dos produtos manufaturados é feita pela Conduzzi;

Conclui-se, dessa forma, que alguns dos aspectos da relação Conduzzi-Steg vai contra alguns dos dez princípios do modelo de *comakership*. Com o desenvolvimento desse trabalho, a Conduzzi (na pessoa do gestor da linha de produtos manufaturados) conscientizou-se da necessidade de se ter a Steg como uma parceira, como parte do fluxo total de fabricação dos produtos manufaturados.

Algumas ações para o aperfeiçoamento dessa relação já foram tomadas, porém para uma perfeita integração e desenvolvimento de um modelo de *comakership*, ainda falta bastante, principalmente, quanto ao aspecto da dependência da Steg em relação à Conduzzi; da passagem da Conduzzi para Steg de tecnologia referentes a processos, sistemas de garantia de qualidade; da capacidade da Steg de aperfeiçoamento de produtos e processos. A relação de parceria implica além do cumprimento de compromissos e responsabilidades, a troca de conhecimentos, tecnologias e principalmente deve objetivar o desenvolvimento e crescimento de ambas as partes, cliente-fornecedor, Conduzzi-Steg.

7.3.4. A RELAÇÃO CLIENTE-FORNECEDOR: CLIENTE IMEDIATO - CONDUTTI

Para a Conduzzi, os clientes imediatos são as indústrias automobilísticas, de eletrodomésticos e eletroeletrônicos, as quais utilizam os produtos manufaturados como componentes básicos para a fabricação de seus produtos.

Através da análise do fluxo total referente aos produtos manufaturados, notou-se que não existe uma parceria entre a Conduzzi e seus clientes. Em contatos com a área comercial, constatou-se a insatisfação da empresa para com os seus clientes devido à falta de confiabilidade de suas previsões e devido à alta frequência de reprogramações ao longo do tempo e em cima da hora. Por outro lado, a Comercial também apontou a insatisfação do cliente da Conduzzi devido a falta de confiabilidade das entregas.

A exatidão e adequação das informações e das especificações a serem dadas para a Conduzzi pelos seus clientes e vice-versa é um dos princípios do relacionamento cliente-fornecedor, hoje inexistente na Conduzzi.

A reengenharia e aperfeiçoamento de processos realizados ao longo desse trabalho, procuraram, através de um sistema integrado e flexível elevar a confiabilidade das entregas dos produtos manufaturados para os seus clientes, porém mais do que um sistema apto a lidar com mudanças não planejadas é necessário um sistema que impeça a ocorrência das mesmas, que interfira com eficácia nas causas das mudanças.

É nesse aspecto, que a parceria entre cliente-fornecedor é imprescindível. Conhecendo o sistema de previsão de seus clientes, a Conduzzi pode identificar as causas das mudanças na demanda e das freqüentes reprogramações de modo a reduzir os níveis de incerteza e novidade das mudanças nas demandas de seus clientes. Além disso quando cliente e fornecedor passam a conhecer os processos, dificuldades e necessidades um do outro, um esforço conjunto pode surgir de maneira que os dois fluxos passem a ser integrados e fluentes.

Essa idéia requer uma mudança cultural da mentalidade da Conduiti e de seus clientes, pois deve haver uma conscientização de ambas as partes para que a relação de parceria dê resultados. É uma proposta de médio e longo prazo de sustentação e eficácia do sistema de logística integrada da linha de produtos manufaturados, o qual tem como objetivo a integração e coordenação de toda a rede de suprimentos interna e imediata da linha de produtos manufaturados, visando a eficiência e eficácia no atendimento das necessidades de seus clientes e tornando isso um fator de vantagem competitiva.

CAPÍTULO 8

Conclusões

8.1. INTRODUÇÃO

O objetivo desse capítulo é apresentar os resultados obtidos com a implantação das propostas desenvolvidas ao longo desse projeto, além de expor o potencial global do trabalho.

No capítulo 2, com a descrição e análise crítica das atividades executadas pela Logística Industrial da Conduitti Cabos S/A, verificou-se que o fluxo de atividades referente aos produtos manufaturados era diferente e mais complexo quando comparado aos demais fluxos.

Com a realização do *Product Profiling* constatou-se a necessidade de focalização da gestão da linha de produtos manufaturados, a qual estava recebendo um tratamento inadequado por parte da Conduitti, pelo menos no que se referia aos aspectos gerenciais, fato que podia ser explicado pelo nível de prioridade gerencial relativamente baixa dispensada a essa linha de produtos.

O detalhamento e análise crítica do fluxo dos produtos manufaturados elucidou os pontos críticos do processo de gestão vigente para essa linha de produtos, e o índice de atraso correspondente a 80% dos pedidos que constavam na carteira de pedidos ratificou a necessidade de realização da Reengenharia desse processo gerencial.

Os resultados dessas iniciativas de reformulação do processo gerencial: um sistema logístico melhor integrado e coordenado, a redução do índice de atrasos, elevação da confiabilidade e integridade das entregas dos pedidos aos clientes, redução do estoque de componentes e de matérias-primas na Steg, são apresentados a seguir.

8.2. UM SISTEMA LOGÍSTICO MELHOR INTEGRADO E COORDENADO

A visão de processo, isto é, a visão dinâmica da forma pela qual a organização gera valor, a ênfase na maneira como o trabalho é feito na organização, era uma das principais barreiras a ser transposta para o sucesso da reengenharia do processo de gestão dos produtos manufaturados. Com a reengenharia estrutural, a gestão dos produtos manufaturados passou a ser feita por um *process owner*, e uma atenção e tratamento diferenciados passaram a ser dados para essa linha de produtos e a todas as suas interfaces.

Com o levantamento e análise do fluxo total de operações correspondentes à gestão dos produtos manufaturados, passou-se a ter uma visão global do processo de fabricação desses produtos. Essa visão abrangente permitiu a primeira mudança cultural da empresa: a ruptura das fronteiras organizacionais, ou seja, a visão processual do fluxo dos produtos manufaturados.

A visão do processo como um todo implicou na introdução do conceito de parceria entre a Conduzzi e a Steg. A idéia de parceria resultou numa maior aproximação e integração entre as duas empresas e num esforço conjunto de cooperação de ambas as partes para aperfeiçoar o fluxo total de operações da linha de produtos manufaturados, de maneira a melhorar a confiabilidade e integridade de entrega e satisfazer plenamente as necessidades dos clientes.

8.3. A REDUÇÃO DO ÍNDICE DE ATRASOS E A ELEVAÇÃO DA CONFIABILIDADE E INTEGRIDADE DE ENTREGA

Com a focalização da gestão dos produtos manufaturados e nomeação do *process owner*, com a aproximação entre a Conduzzi e a Steg e, principalmente, com a regularização do fornecimento de cabos para Steg, consequência da reengenharia dos processos de planejamento e programação da produção de cabos, o índice de atrasos de 80%, apresentado no capítulo 2, passou para 10%, o que representa uma melhoria drástica do desempenho da gestão da linha de produtos manufaturados e uma melhor coordenação de sua cadeia logística.

Apesar da elevada melhoria, o objetivo ainda é obter um índice de atraso de 0%, como foi colocado no capítulo 5.

A redução do índice de atraso de entrega dos pedidos, de 80% para 10%, e a redução do tempo que o cliente espera para ver o seu pedido atendido - devido da fabricação do cabo antes da chegada do pedido firme do cliente - implicaram no aumento da confiabilidade de entrega dos pedidos manufaturados. Além disso, a maior integração entre a Logística Comercial (setor ao qual o responsável pela gestão da linha de produtos manufaturados pertence), a Steg e a área comercial da Conduzzi (a qual possui um contato direto com o cliente), elevou também a integridade das entregas. Ou seja, além de ver seus pedidos atendidos no prazo combinado, os clientes

passaram a ser avisados no caso de eventual ocorrência de atraso no atendimento de seus pedidos.

8.4. A REDUÇÃO DO ESTOQUE DE COMPONENTES E MATÉRIAS-PRIMAS NA STEG

Como foi mencionado no capítulo 2 e posteriormente no capítulo 4, a Steg define o prazo industrial de entrega dos produtos manufaturados baseando-se na data de entrega dos componentes e matérias-primas necessárias para a execução da manufatura do cabo, considerando que sempre terá o cabo disponível. Porém, devido aos problemas com o abastecimento de cabos pela Conduzzi, o cabo raramente encontrava-se disponível e a situação era de que os componentes e matérias-primas compradas pela Steg chegavam e os cabos não, elevando consideravelmente o estoque de materiais na Steg.

Com a regularização do fornecimento de cabos pela Conduzzi, o estoque de matérias-primas e componentes na Steg foi reduzido em 50%, passando de US\$600.000 para US\$300.000.

8.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi definido como o objetivo desse trabalho garantir o atendimento das necessidades dos clientes, atentando a fatores como confiabilidade de entrega, qualidade e flexibilidade. Para atingir esse objetivo a linha mestra seguida foi a formulação de um sistema de logística integrada para a gestão dos produtos manufaturados, utilizando como técnicas a Reengenharia e Melhoria de processos.

Pode-se dizer que o objetivo estabelecido, pelo menos a curto prazo foi atingido, por se tratar de um trabalho cujo intuito era o desenvolvimento de um projeto ao nível dos aspectos gerenciais estratégicos da linha de produtos manufaturados visando nortear as ações operacionais necessárias.

Sendo assim, existem ainda uma série de aspectos e ações operacionais, principalmente quanto a parte de planejamento, programação e controle da produção e de estoques, desenvolvimento de um sistema de indicadores de desempenho e de um sistema custeio baseado em atividades, cujo primeiro passo já foi dado com o

desenvolvimento desse trabalho e que devem ser implementados objetivando a melhoria contínua do desempenho da linha de produtos manufaturados.

Bibliografia

BIBLIOGRAFIA

- ALLEN, D. P., NAFIUS, R. *Dreaming and doing: reengineering GTE telephone operations.* Planning Review, v.22, n.2, p.28-31, Mar./Apr., 1993.
- BALLOU, R. H. Logística Empresarial. São Paulo, Atlas, 1993.
- BUDAY, R. S. *Reengineering one firm's product development and another's service delivery.* Planning Review, v.22, n.2, p.14-19, Mar./Apr., 1993.
- CORRÊA, H. L., SLACK, N. *Flexibilidade estratégica na manufatura: incertezas e variabilidade de saídas.* Revista de Administração de Empresas, v.28, n.1, p.22-35, jan./mar., 1994
- CORRÊA, H. L. *Flexibilidade nos sistemas de produção.* Revista de Administração de Empresas, v.33, n.3, p.22-35, mai./jun., 1993.
- CORRÊA, H. L. Linking Flexibility, Uncertainty and Variability in Manufacturing Systems. Aldershot, Avebury, 1994.
- CORRÊA, H. L., GIANESI, I. G. N. JIT, MRP II e OPT: um enfoque estratégico. São Paulo, Atlas, 1993.
- COOPER, R., KAPLAN, R. S. *Measure cost right: make the right decisions.* Harvard Business Review, v.66, n.5, p.96-103, Sep./Oct., 1988.
- DAVENPORT, T. Reengenharia de Processos. Rio de Janeiro, Campus, 1994.
- DRUCKER, P. F. *The emerging theory of manufacturing.* Harvard Business Review, v.68, n.3, p.94-102, May./June., 1990.
- FUREY, T. R. *A six-step guide to process reengineering.* Planning Review, Mar./Apr., v.22, n.2, p.20-23, 1993.
- GONÇALVES, J. E. L. *Reengenharia: um guia de referência para o executivo.* Revista de Administração de Empresas, v.34, n.4, p.23-30, jul./ago., 1994

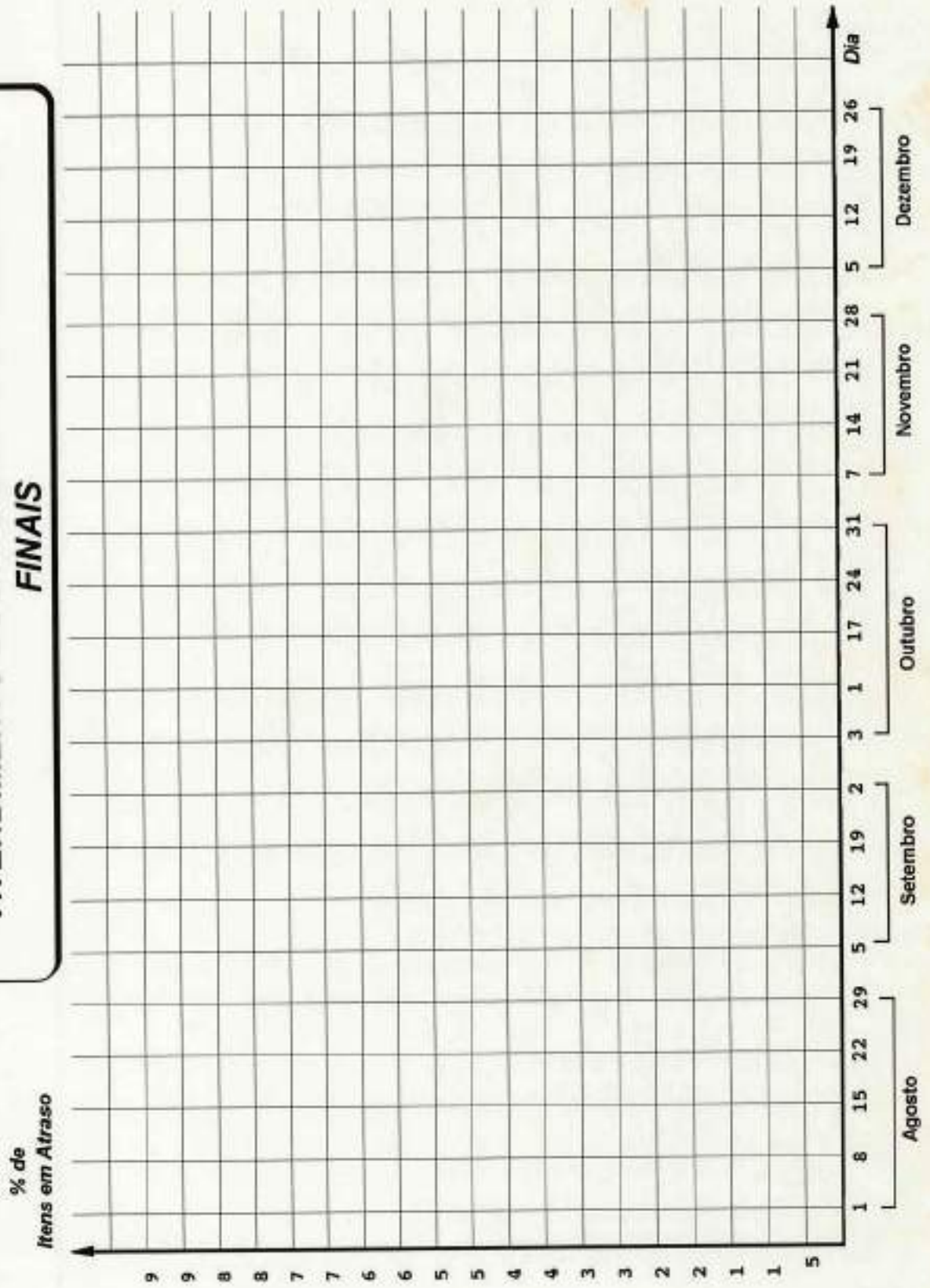
- GIORGIO, M. Comakership: a nova estratégia para os Suprimentos. Rio de Janeiro, Qualitymark, 1994.
- HALL, G. et. al. *How to make reengineering really work*. Harvard Business Review, v.71, n.6, p.119-31, Nov./Dec., 1993.
- HAMMER, M., CHAMPY, J. Reengenharia. Rio de Janeiro, Campus, 1993.
- HARRISON, D. B., PRATT, M. D. *A methodology for reengineering business*. Planning Review, v.22, n.2, p.6-11, Mar./Apr., 1993.
- HAYES, R. H. et. al. Dynamic Manufacturing. New York, The Free Press, 1988.
- HILL, T. Manufacturing Strategy: text and cases. Homewood, Inwin, 1989.
- KATZENBACH, J. R., SMITH, D. K. *The rules for managing cross-functional reengineering teams*. Planning Review, v.22, n.2, p.12-13, Mar./Apr., 1993.
- MILLER, J., VOLLMANN, T. E. *The hidden factory*. Harvard Business Review, v.63, n.5, p.142-50, Sep./Oct., 1985.
- OSTRENGA, M. et. al. Guia da Ernst & Young para Gestão Total dos Custos. Rio de Janeiro, Record, 1993.
- PRAHALAD, C. K., HAMEL, G. *The core competence of the corporation*. Harvard Business Review, v.68, n.3, p.79-91, May./Jun., 1990.
- RIGBY, D. *The secret history of process reengineering*. Planning Review, v.22, n.2, p.24-27, Mar./Apr., 1993.
- SKINNER, W. *The focused factory*. Harvard Business Review, v.52, n.3, p.113-21, May./Jun., 1974.
- SLACK, Nigel. Vantagem Competitiva em Manufatura. São Paulo, Atlas, 1993.
- TQS - ENGENHARIA. Desdobramento dos Objetivos e Articulação das Ações. s.n.t. (Apostila)

TQS - ENGENHARIA. Gerenciamento por Processos. s.n.t. (Apostila)

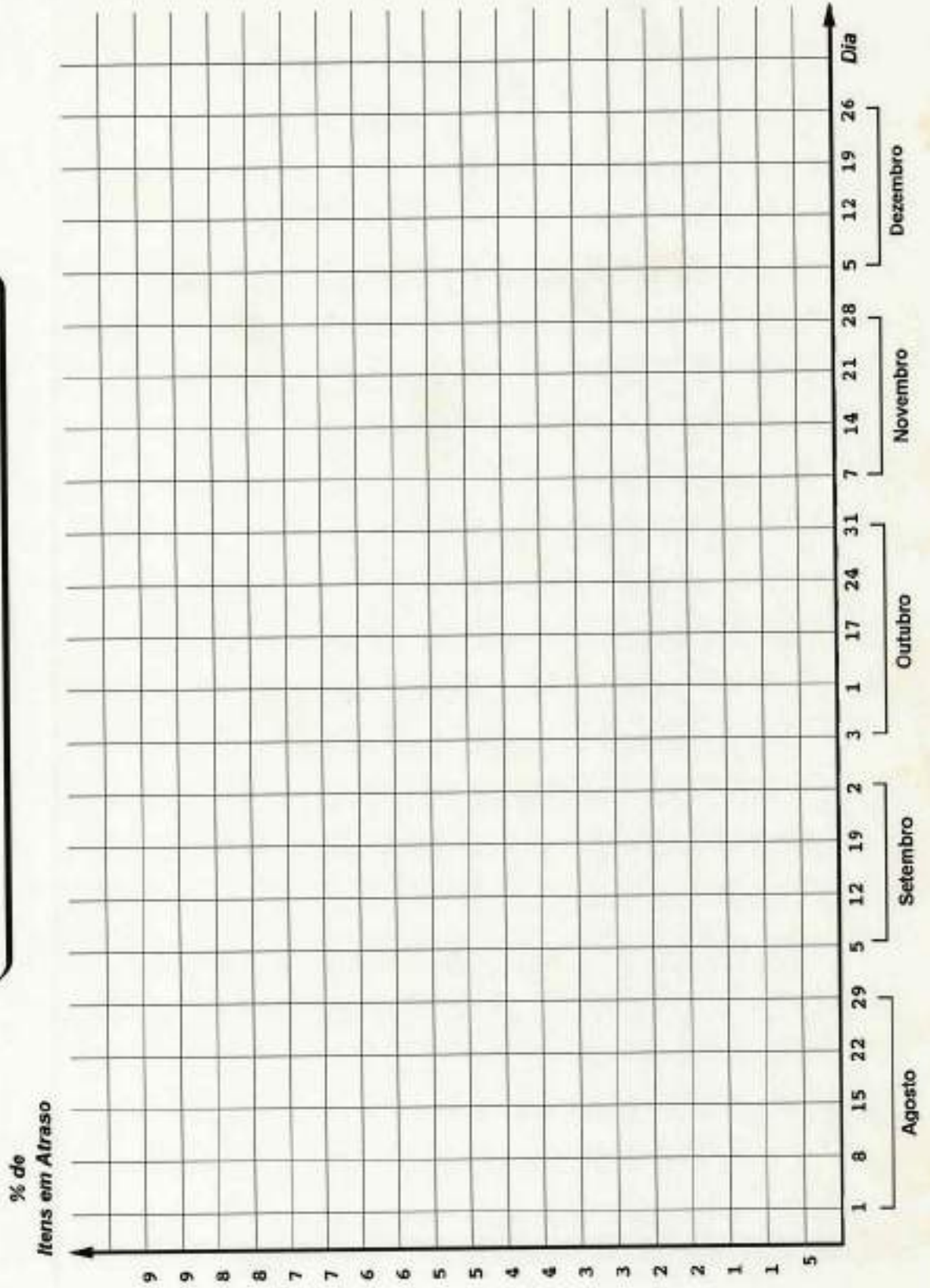
TQS - ENGENHARIA. Gestão à Vista. s.n.t. (Apostila)

Anexo

**ATRASO
ATENDIMENTO DOS PEDIDOS DOS CLIENTES
FINAIS**



ATRASSO DE PEÇAS -STEG



ATRASSO DE ENTREGA DE CABOS
Fábrica Santo André

