

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS – RJ

ESCOLA BRASILEIRA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS

CENTRO DE FORMAÇÃO ACADÊMICA E PESQUISA

CURSO DE MESTRADO EXECUTIVO

**ACUMULAÇÃO DE COMPETÊNCIAS EM PROCESSOS E PRODUTOS E  
APRENDIZAGEM TECNOLÓGICA:**

**O CASO DA ELECTROLUX DO BRASIL S/A. - UNIDADE GUABIROTUBA –  
CURITIBA/PR**

DISSERTAÇÃO APRESENTADA À ESCOLA  
BRASILEIRA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E  
DE EMPRESAS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU  
DE MESTRE EM GESTÃO EMPRESARIAL

CRISTINA MARIA SOUTO FERIGOTTI

Rio de Janeiro - 2001

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS – RJ

ESCOLA BRASILEIRA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS

CENTRO DE FORMAÇÃO ACADÊMICA E PESQUISA

CURSO DE MESTRADO EXECUTIVO

**ACUMULAÇÃO DE COMPETÊNCIAS EM PROCESSOS E PRODUTOS E  
APRENDIZAGEM TECNOLÓGICA:**

**O CASO DA ELECTROLUX DO BRASIL S/A. - UNIDADE GUABIROTUBA –  
CURITIBA/PR**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO APRESENTADA POR

CRISTINA MARIA SOUTO FERIGOTTI

APROVADA EM 18 de dezembro de 2001  
PELA COMISSÃO EXAMINADORA:

---

Prof. Paulo César Negreiros de Figueiredo  
Ph.D. em Gestão da Tecnologia e da Inovação

---

Prof. Luis César Gonçalves de Araújo  
Doutor em Administração

---

Prof. Joel de Lima Pereira Castro Junior  
Ph.D. em Engenharia Elétrica

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os que me auxiliaram na a realização deste trabalho. Sou grata, especialmente,

ao Professor Paulo N. Figueiredo, que orientou a minha trajetória, pelas observações precisas e pela descoberta deste assunto envolvente e desafiador;

ao Diretor de Tecnologia da Electrolux do Brasil S/A, Sr. Gilmar Zilli, meu profundo agradecimento pela permissão da realização deste trabalho na empresa;

aos engenheiros Luiz Carlos Pazinato, Aldemar Schmall, Nelson Valentini e Paulo Roberto Ross, que não mediram esforços para esclarecer, tirar dúvidas e auxiliar com sua experiência;

aos *designers* Júlio Bertola e Luis Fernando Zeni, pelos esclarecimentos a respeito do projeto de produto “Elsa”; aos demais integrantes da equipe de *industrial design*, pela sua colaboração;

aos analistas, especialmente a Cleide Kitagawa, supervisores e demais engenheiros, que me auxiliaram com informações relevantes e complementares;

aos meus queridos Victor e Vinícius Ferigotti, pelo incentivo, colaboração, paciência e amor;

aos meus pais e irmão (*in memoriam*) que, pelo exemplo de suas vidas, me ensinaram a perseverar nas adversidades;

a Deus, pela fé que me guia.

## RESUMO

Esta dissertação enfoca as implicações dos processos de aprendizagem para acumulação de competências. Tal relacionamento foi examinado na Electrolux do Brasil S/A – unidade Guabirota - Curitiba/PR, no período de 1980 a 2000. A empresa brasileira produz eletrodomésticos de linha branca, para o mercado interno e para a exportação. O grupo sueco Electrolux, ao qual pertence, fabrica e vende produtos para mais de 150 países no mundo.

Não obstante a importância de estudos que se referem à acumulação de competências e aos processos subjacentes de aprendizagem, estes ainda são escassos no Brasil, notadamente os que se referem às empresas que produzem eletrodomésticos principalmente, refrigeradores e *freezers*. Esta dissertação, por meio de estudo de caso individual na Electrolux do Brasil S/A, no período de 1980 a 2000, verificou o relacionamento entre os processos de aprendizagem e a acumulação de competências na empresa.

Os processos de aprendizagem foram analisados à luz da estrutura desenvolvida por Figueiredo (2001) que apresenta quatro características-chave: variedade, intensidade, funcionamento e interação. A acumulação de competências foi estudada em relação a duas funções tecnológicas: *Atividades de Processos e Organização da Produção* e *Atividades de Produto*. As evidências para classificar e descrever a trajetória de acumulação de competências tecnológicas, bem como, para analisar os processos de aprendizagem, foram principalmente de natureza qualitativa.

Esta dissertação alia-se a estudos anteriores, nos quais verificou-se que os processos de aprendizagem têm implicações para mudanças técnicas, exercendo papel relevante no desenvolvimento de capacitação tecnológica de empresas. Com base no estudo realizado, e com a aplicabilidade prática da estrutura analítica de Figueiredo (2001), conclui-se que o modo e a velocidade de acumulação de competências estão relacionados a *como* os vários processos de aprendizagem foram empregados na empresa em estudo. Constatou-se que, em níveis de um a seis, a empresa acumulou competências para o nível (5) aproximando-se em termos de capacidade tecnológica, de empresas de países industrializados que detêm nível (6), avançado.

## ABSTRACT

This dissertation is concerned with the implications of the learning process on the technological capabilities accumulation. This relationship was examined at the Electrolux do Brasil S/A – Guabirota Unity – in Curitiba/PR, over the period of 1980 to 2000. The Brazilian factory produces White Goods destined to the Brazilian market as well as to exportation. The Swedish group Electrolux, to which the Brazilian factory belongs to, produces and sells goods to more than 150 countries.

Regardless their importance, studies on the accumulation of technological capabilities and the underlying learning process are still scarce in Brazil, especially those focusing on the eletrodomestics products, and more specifically on the refrigerators and freezers industry. Based on a case study in the Electrolux do Brasil S/A, from 1980 to 2000, this investigation examined the influence of the learning process in the paths of the technological capabilities accumulation in the firm.

The learning processes were analyzed in the light of the analytical framework proposed by Figueiredo (2001). This framework consists in four key features: variety, intensity, functioning and interaction. The technological capabilities accumulation were studied considering two technological functions: *Process and Production Organization Activities* and *Products Activities*. The evidences to classify and describe the paths of technological capabilities accumulation as well as to analyse the learning were mainly qualitative.

This investigation joins other previous studies, in which there was noticed that the learning process has great involvement on technical changes, playing a relevant role on the technological capabilities of a company. Based on the investigation done and on the practical utilization of the analytical structure proposed by Figueiredo (2001), we infer that the way and the speed of technological capabilities accumulation are related to *how* the various learning processes were used by the company. One implied that, in levels from one to six, the studied company cumulated capabilities to level (5). Regarding technological competence, it approached industrialized countries firms, which present level (6), advanced.

# ÍNDICE

Lista de Figuras .....	xiii
Lista de Gráficos .....	xv
Lista de Tabelas .....	xvi
 <b>CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO .....</b>	 <b>01</b>
1.1 APRESENTAÇÃO .....	01
1.2 QUESTÕES DA DISSERTAÇÃO .....	02
1.3 MÉTODO DA DISSERTAÇÃO .....	02
1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO .....	03
 <b>CAPÍTULO 2 ALGUNS ANTECEDENTES NA LITERATURA .....</b>	 <b>05</b>
2.1 UMA PEQUENA REVISÃO DOS ESTUDOS EMPÍRICOS .....	05
2.1.1 COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS EM EMPRESAS DE PAÍSES EM INDUSTRIALIZAÇÃO.....	05
2.1.2 COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS EM EMPRESAS DE PAÍSES INDUSTRIALIZADOS.....	08
2.1.3 A RELEVÂNCIA DO ESTUDO.....	09
 <b>CAPÍTULO 3 ESTRUTURAS CONCEITUAIS E ANALÍTICAS .....</b>	 <b>11</b>
3.1 COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS .....	11
3.1.1 ESTRUTURA PARA A DESCRIÇÃO DA ACUMULAÇÃO DE COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS .....	13
3.2 PROCESSOS DE APRENDIZAGEM .....	17
3.2.1 ESTRUTURA ANALÍTICA PARA A DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM .....	17

<b>CAPÍTULO 4 DESENHO E MÉTODO DA DISSERTAÇÃO .....</b>	<b>22</b>
4.1 QUESTÕES DA DISSERTAÇÃO .....	22
4.2 MÉTODO DA DISSERTAÇÃO .....	22
4.2.1 UNIDADE DE ANÁLISE .....	23
4.3 ESTRUTURA DESCRITIVA E CLASSIFICATÓRIA PARA COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS .....	23
4.4 TIPOS E FONTES DE INFORMAÇÃO .....	23
4.4.1 ENTREVISTAS REALIZADAS.....	25
4.4.2 OBSERVAÇÃO DIRETA .....	26
4.4.3 DOCUMENTAÇÃO CONSULTADA.....	26
4.4.4 PARTICIPAÇÃO E OBSERVAÇÃO EM CONVERSAS INFORMAIS .....	27
4.5 PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DOS DADOS .....	27
 <b>CAPÍTULO 5 BREVE NOTA SOBRE A INDÚSTRIA E A EMPRESA EM ESTUDO .....</b>	 <b>30</b>
5.1 BREVE NOTA SOBRE A ORIGEM DA INDÚSTRIA DE REFRIGERADORES E <i>FREEZERS</i> NO BRASIL .....	30
5.2 O PROCESSO DE INTERNACIONALIZAÇÃO DAS EMPRESAS .....	31
5.3 O GRUPO ELECTROLUX .....	33
5.4 A ELECTROLUX DO BRASIL S/A.....	34
 <b>CAPÍTULO 6 ACUMULAÇÃO DE COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS NA ELECTROLUX DO BRASIL S/A.– UNIDADE GUABIROTUBA (1980 a 2000) .....</b>	 <b>37</b>
6.1 ACUMULAÇÃO DE COMPETÊNCIAS EM ATIVIDADES DE PROCESSO E ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO.....	37
6.1.1 ATIVIDADES DE PROCESSO E ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO (1980 a 1995).....	38

6.1.2 ATIVIDADES DE PROCESSO E ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO (NÍVEL 2 RENOVADO - 1980 a 1992) .....	39
6.1.3 ATIVIDADES DE PROCESSO E ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO (NÍVEL 3 EXTRA-BÁSICO - 1980 a 1988) .....	40
6.1.4 ATIVIDADES DE PROCESSO E ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO (NÍVEL 4 INTERMEDIÁRIO –1989 a 1995) .....	43
6.2 ACUMULAÇÃO DE COMPETÊNCIAS EM ATIVIDADES DE PROCESSO E ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO (1996 a 2000) .....	48
6.2.1 ATIVIDADES DE PROCESSO E ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO - (NÍVEL 5 INTERMEDIÁRIO SUPERIOR –1996 a 2000) .....	49
6.3 ACUMULAÇÃO DE COMPETÊNCIAS EM ATIVIDADES DE PRODUTO (1980 a 2000) .....	60
6.3.1 ATIVIDADES DE PRODUTO (NÍVEL 3 EXTRABÁSICO – 1980 a 1987) .....	60
6.3.2 ATIVIDADES DE PRODUTO (NÍVEL 4 INTERMEDIÁRIO –1988 a 1995) .....	61
6.3.3 ATIVIDADES DE PRODUTO (NÍVEL 5 INTERMEDIÁRIO SUPERIOR – 1996 a 2000) .....	62
6.3.3.1 O Projeto “Elsa” (1999 a 2000) .....	64
 <b>CAPÍTULO 7 OS PROCESSOS SUBJACENTES DE APRENDIZAGEM NA ELECTROLUX DO BRASIL S/A – UNIDADE GUABIROTUBA (1980 a 2000) .....</b>	 <b>71</b>
7.1 OS PROCESSOS DE AQUISIÇÃO EXTERNA DE CONHECIMENTO .....	71
7.1.1 PERÍODO DE 1980 A 1988.....	72
7.1.1.1 Convênios com escolas e institutos.....	72
7.1.1.2 Aquisição de empresa.....	72
7.1.1.3 Envolvimento em projeto e instalação.....	73
7.1.2 PERÍODO DE 1989 A 1995.....	73



7.1.2.1 Associação com empresa estrangeira.....	73
7.1.2.2 Acesso a conhecimento externo codificado.....	74
7.1.2.3 Convênios com escolas e institutos.....	75
7.1.3 PERÍODO DE 1996 A 2000.....	77
7.1.3.1 Visitas a feiras internacionais e a eventos relacionados à indústria.....	77
7.1.3.2 Convênios com escolas e institutos.....	78
7.1.3.3 Contratação de gerentes experientes das empresas líderes do setor de linha branca.....	82
7.1.3.4 Contrato de transferência tecnológica com empresa <i>expertise</i> da indústria.....	82
7.1.3.5 Interação com usuários e clientes.....	83
7.1.3.6 Participação de usuários e grandes clientes na conceituação do produto.....	86
7.2 OS PROCESSOS DE AQUISIÇÃO INTERNA DE CONHECIMENTO .....	86
7.2.1 PERÍODO DE 1980 A 1988.....	86
7.2.1.1 Educação de 1º e 2º graus.....	86
7.2.1.2 .Envolvimento em projeto e instalação.....	87
7.2.2 PERÍODO DE 1989 A 1995.....	87
7.2.2.1 Aquisição de conhecimento antes de engajar em novas atividades.....	87
7.2.2.2 Treinamentos internos.....	88
7.2.3 PERÍODO DE 1996 A 2000 .....	90
7.2.3.1 Treinamentos internos.....	90
7.2.3.2 Aquisição de conhecimento antes de engajar em novas atividades.....	93
7.2.3.3 Prototipagem.....	93
7.2.3.4 Técnicas de criatividade (experimentação).....	95
7.2.3.5 Esforços de aprimoramento contínuo em processos e produtos.....	95

7.3 PROCESSOS DE SOCIALIZAÇÃO DE CONHECIMENTO.....	96
7.3.1 PERÍODO DE 1980 A 1988 .....	96
7.3.1.1 Educação de 1º e 2º graus.....	96
7.3.1.2 Solução compartilhada de problemas ( <i>brainstorming</i> , simulações e reuniões).....	97
7.3.2 PERÍODO DE 1989 A 1995 .....	97
7.3.2.1 Treinamento <i>on the job</i> e observação.....	97
7.3.2.2 Solução compartilhada de problemas ( <i>brainstorming</i> , simulações e reuniões).....	98
7.3.2.3 <i>Benchmarking</i> .....	98
7.3.3 PERÍODO DE 1996 A 2000 .....	99
7.3.3.1 <i>Links</i> de comunicação.....	99
7.3.3.2 <i>Links</i> para compartilhar conhecimentos.....	99
7.3.3.3 Treinamento <i>on the job</i> e observação.....	100
7.3.3.4 <i>Softwares</i> de socialização.....	101
7.3.3.5 Comunicação interna.....	101
7.3.3.6 Solução compartilhada de problemas ( <i>brainstorming</i> , simulações e reuniões).....	101
7.3.3.7 Grupos de projeto.....	103
7.4 PROCESSOS DE CODIFICAÇÃO DE CONHECIMENTO .....	104
7.4.1 - PERÍODO DE 1980 A 1988 .....	105
7.4.1.1 Práticas de padronização.....	105
7.4.1.2 A comunicação interna.....	105
7.4.2 PERÍODO DE 1989 A 1995.....	105
7.4.2.1 Práticas de padronização.....	105
7.4.2.2 Codificação de conhecimento interno próprio.....	106

7.4.3 PERÍODO DE 1996 A 2000.....	107
7.4.3.1 Codificação de conhecimento interno próprio.....	107
7.4.3.2 Codificação dos projetos de engenharia.....	108
7.4.3.3 Relatórios por meio eletrônico.....	109
7.4.3.4 Sistema visual de codificação com símbolos e frases de aprendizagem.....	109
7.5 SÍNTESE. DOS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM NA ELECTROLUX DO BRASIL S/A.....	110
 <b>CAPÍTULO 8 ANÁLISE E DISCUSSÕES .....</b>	<b>112</b>
8.1 RESUMO DA ACUMULAÇÃO DE COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS NA ELECTROLUX DO BRASIL S/A – UNIDADE GUABIROTUBA – (1980 a 2000) .	112
8.1.1 UNÇÃO ATIVIDADES DE PROCESSOS E ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO .....	115
8.1.2 FUNÇÃO ATIVIDADES DE PRODUTOS .....	116
8.1.3 CONCLUSÃO DA SEÇÃO ACUMULAÇÃO DE COMPETÊNCIAS .....	117
8.2 O PAPEL DOS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM NA ACUMULAÇÃO DE COMPETÊNCIAS .....	119
8.2.1 VARIEDADE DE PROCESSOS DE APRENDIZAGEM .....	119
8.2.2 INTENSIDADE DOS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM .....	123
8.2.3 FUNCIONAMENTO DOS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM .....	125
8.2.4 INTERAÇÃO DOS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM .....	128
8.2.5 CONCLUSÃO DA SEÇÃO PROCESSOS DE APRENDIZAGEM .....	130
 <b>CAPÍTULO 9 CONCLUSÃO .....</b>	<b>136</b>
9.1 QUESTÕES DA DISSERTAÇÃO .....	136
9.1.1 AS TRAJETÓRIAS DE ACUMULAÇÃO DE COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS .	137

9.1.2 OS PROCESSOS SUBJACENTES DE APRENDIZAGEM .....	138
9.2 OUTROS FATORES QUE CONTRIBUÍRAM PARA A ACUMULAÇÃO DE COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS .....	140
9.2.1 A LIDERANÇA E OS VALORES ORGANIZACIONAIS .....	140
9.2.2 FATORES EXTERNOS .....	141
9.3 ALGUMAS IMPLICAÇÕES PARA A GESTÃO DE EMPRESAS DE LINHA BRANCA .....	141
<b>APÊNDICE 1 Principais marcas da Electrolux Mundial .....</b>	<b>143</b>
<b>APÊNDICE 2 Número de Funcionários treinados no Programa de Treinamento e Desenvolvimento da Manufatura – Unidade Guabirota .....</b>	<b>144</b>
<b>APÊNDICE 3 Número de multiplicadores do Programa de Treinamento e Desenvolvimento da Manufatura – Unidade Guabirota .....</b>	<b>145</b>
<b>APÊNDICE 4 Formatura da primeira turma do Programa Educacional Prosdócimo .....</b>	<b>146</b>
<b>APÊNDICE 5 Convênio com o Tecpar para formação de mão-de-obra com qualificação específica em refrigeração – Unidade Guabirota .....</b>	<b>147</b>
<b>APÊNDICE 6 A educação continuada na Electrolux do Brasil S/A. ....</b>	<b>148</b>
<b>APÊNDICE 7 Política de qualidade Electrolux do Brasil S/A. ....</b>	<b>149</b>
<b>APÊNDICE 8 Política ambiental Electrolux do Brasil S/A. ....</b>	<b>150</b>
<b>APÊNDICE 9 Valores da Electrolux do Brasil S/A. ....</b>	<b>151</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>152</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 Estrutura analítica da dissertação.....	21
Figura 5.1 Organograma mundial do Grupo Electrolux.....	34
Figura 5.2 Localização das manufaturas da Electrolux do Brasil S/A. ....	35
Figura 6.1 Fábrica 1 – Representação ilustrativa da estrutura funcional no início dos anos 80 .....	39
Figura 6.2 Fábrica 2 - Estrutura funcional no início dos anos 90 .....	44
Figura 6.3 Esboço do lay out da planta dividido em células de produção.....	45
Figura 6.4 Estações de trabalho multifuncionais .....	45
Figura 6.5 Estrutura organizacional da Electrolux do Brasil – 1997 .....	49
Figura 6.6 Atribuições básicas das áreas de tecnologia.....	50
Figura 6.7 Integração interfuncional das áreas de tecnologia.....	51
Figura 6.8 Estrutura funcional da área de <i>industrial design</i> .....	51
Figura 6.9 Estrutura funcional da área de garantia da qualidade .....	52
Figura 6.10 Estrutura funcional da área de engenharia industrial .....	53
Figura 6.11 Estrutura funcional da área de engenharia de processos .....	53
Figura 6.12 O Sistema do IPDP .....	56
Figura 6.13 Estrutura organizacional da Electrolux do Brasil S/A.ao final de 1998.....	57
Figura 6.14 Estrutura organizacional do Time de Projeto segundo o IPDP .....	58
Figura 6.15 A linha de refrigeradores <i>Frost Free</i> da Electrolux do Brasil.....	69
Figura 7.1 Organograma funcional da DISC, Electrolux do Brasil – Unidade Guabirota .....	83
Figura 7.2 Sistema de interação com o usuário .....	85
Figura 7.3 Ponto de normas junto a estações de trabalho – Fábrica 1 Unidade Guabirota Electrolux do Brasil S/A. Unidade Guabirota .....	108
Figura 7.4 <i>Outdoor</i> com frase sobre qualidade – Electrolux do Brasil S/A.– Unidade Guabirota .....	109
Figura 7.5 Crachá com a promessa da marca e políticas de qualidade e ambiental.	110

Figura 8.1 Fases demarcadoras da acumulação de competências em atividades de processos e organização da produção e atividades de produto (1980 a 2000)..... 113

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 7.1 Grau de instrução dos funcionários da Electrolux do Brasil S/A - Unidade Guabirota (de 1990 a 1995) .....	76
Gráfico 8.1 Trajetórias ilustrativas da acumulação de competências tecnológicas nas funções atividades de processos e organização da produção e atividades de produto .....	115

## LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 Acumulação de competências tecnológicas da indústria de eletrodomésticos de linha branca: estrutura ilustrativa .....	16
Tabela 3.2 Processos de aprendizagem em empresas de países em industrialização .	20
Tabela 4.1 Número de entrevistas por função na Electrolux do Brasil S/A.- Unidade Guabirota .....	25
Tabela 6.1 Fábrica 2 – Composição da estrutura produtiva em 1988 .....	41
Tabela 6.2 Associação Sanyo e Refripar .....	43
Tabela 6.3 Relação de patentes do Projeto “Elsa” .....	67
Tabela 7.1 Número de funcionários por grau de instrução na Electrolux do Brasil - Unidade Guabirota (de 1990 a 1995) .....	76
Tabela 7.2 Alguns congressos e eventos relacionados à indústria .....	78
Tabela 7.3 Grau de escolaridade dos funcionários da Electrolux do Brasil - Unidade Guabirota (1988 e 1999).....	79
Tabela 7.4 Número de participantes dos cursos em convênios na Electrolux do Brasil - Unidade Guabirota (1997 a 1999).....	79
Tabela 7.5 Número de funcionários em cursos técnicos na Electrolux do Brasil – Unidade do Guabirota.(1997 a 1999).....	80
Tabela 7.6 Alguns treinamentos e cursos na Electrolux do Brasil – Unidade Guabirota, realizados no ano de 2000 .....	81
Tabela 7.7 Programa de treinamento e desenvolvimento da manufatura – Cursos de conhecimento específico .....	89
Tabela 7.8 Participação de funcionários em treinamento interno contínuo na Electrolux do Brasil – Unidade Guabirota .....	91
Tabela 7.9 Alguns treinamentos internos na Electrolux do Brasil – Unidade Guabirota realizados no ano de 2000 .....	92
Tabela 8.1 Velocidade de acumulação de competências tecnológicas, explicitada em número de anos na empresa em estudo (1950 a 2000) .....	114



Tabela 8.2 Resumo da variedade dos processos de aprendizagem na empresa em estudo (1980 a 2000).....	121
Tabela 8.3 Resumo da intensidade dos processos de aprendizagem na empresa em estudo (1980 a 2000).....	123
Tabela 8.4 Resumo do funcionamento dos processos de aprendizagem na empresa em estudo (1980 a 2000).....	125
Tabela 8.5 Resumo da interação dos processos de aprendizagem na empresa em estudo (1980 a 2000).....	128

# CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 APRESENTAÇÃO

Esta dissertação enfoca as implicações dos processos de aprendizagem para a acumulação de competências tecnológicas. Tal relacionamento é examinado na Electrolux do Brasil S/A– Unidade Guabirubá, durante o período de 1980 a 2000.

Para a descrição e a classificação dos níveis de competências tecnológicas utilizou-se a estrutura apresentada em Figueiredo (2001), baseada em Lall, (1992) e Bell & Pavitt (1995). Os processos de aprendizagem foram analisados à luz da estrutura analítica desenvolvida, por Figueiredo (2001), que apresenta quatro características-chave para os processos de aprendizagem: *variedade, intensidade, funcionamento e interação*.

Empresas de países em industrialização necessitam adquirir conhecimento e convertê-lo rapidamente para a organização, a fim de se aproximarem da fronteira tecnológica de empresas dos países industrializados. O *modo* e a *velocidade* em que acumulam competências, podem tornar as empresas competitivas por meio da adaptação ou do desenvolvimento de atividades de processos e organização da produção e de produtos. Para enfrentar o crescente nível de competitividade entre empresas, estas devem desenvolver esforços sistemáticos em aprendizagem organizacional. Só assim poderão desenvolver competências inovadoras em produtos, serviços e processos. (Bell, 1984; Lall, 1992; Pavitt, 1991; Kim, 1997; Dutrénit, 2000; Ariffin, 2000; Figueiredo, 2001).

Estudos que se referem a essas questões tiveram início na América Latina no final da década de 1970. Do início dos anos 80 ao início dos anos 90, estes estudos ficaram escassos. Somente em meados dos anos 90 é que um conjunto de novos estudos a respeito da acumulação de competências tecnológicas surgiu em países em industrialização, como a Coreia do Sul, o México e o Brasil (Kim, 1997, 1999; Dutrénit 2000; Figueiredo, 2000).

## 1.2 QUESTÕES DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação foi estruturada para responder a duas questões:

1. Como evoluiu a acumulação de competências tecnológicas para as atividades de produto, de processos e organização da produção na Electrolux do Brasil S/A – Unidade Guabirota–Curitiba/PR, no período de 1980 a 2000?
2. Até que ponto os vários processos subjacentes de aprendizagem influenciaram a trajetória de acumulação de competências para as atividades de produto, de processos e organização da produção na Electrolux do Brasil S/A – Unidade Guabirota–Curitiba/PR, no período de 1980 a 2000?

## 1.3 MÉTODO DA DISSERTAÇÃO

A fim de responder às questões da dissertação utilizou-se o método de estudo de caso individual, aplicado na Electrolux do Brasil S/A.-Unidade Guabirota. Os dados foram levantados a fim de cobrir duas décadas: 1980 e 1990.

Yin (1994) afirma que questões referentes a estudos de caso, quando se referem a uma organização, devem responder a perguntas *como* e *por quê*. Para isso, eventos internos e externos à firma foram levantados. Foram necessárias informações relativas às atividades de processo e organização da produção e de produtos, que identificaram a trajetória de acumulação de competência da firma durante o período escolhido. Estes dados foram coletados por meio de: levantamento de dados em material de treinamento, relatórios, jornal interno de funcionários, *intranet*, *internet* e outros. Também foram realizadas entrevistas com funcionários da empresa, observação direta nas unidades fabris e participação e observação em conversas informais.

A escolha da Electrolux do Brasil S/A – Unidade Guabirota – Curitiba/PR deve-se à sua origem e ao seu atual posicionamento no mercado de *freezers* e refrigeradores. A empresa paranaense, antes de ser adquirida pelo grupo Electrolux, chamava-se Refripar e foi pioneira na produção de *freezers* horizontais no Brasil. Manteve-se competitiva sob gestão familiar até 1996. Ao ser adquirida pelo grupo sueco teve os valores do grupo implantados em sua gestão, o que resultou em estratégias de tecnologia, mercado e produto, orientadas para constantes lançamentos de produtos inovadores.

A sustentação de competitividade da empresa no mercado e a sua evolução para exportadora de produtos para a América Latina e para alguns países onde há empresas do grupo Electrolux representou uma rica fonte de evidências para esta investigação, que trata da trajetória de acumulação de competências tecnológicas para o desenvolvimento de produtos e processos inovadores e os processos subjacentes de aprendizagem.

## **1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO**

A dissertação está estruturada em nove capítulos.

Capítulo 1     Introdução.

Capítulo 2     Antecedentes na literatura: Apresenta alguns estudos empíricos a respeito de competências tecnológicas e processos de aprendizagem, constituindo parte do referencial conceitual para esta dissertação. Os principais autores nos quais se baseou a revisão de literatura para esta dissertação são Dutrénit (2000) e Figueiredo (2001).

Capítulo 3     Estruturas conceituais e analíticas: Apresenta os conceitos e as estruturas analíticas relativas à acumulação de competências tecnológicas e os processos subjacentes de aprendizagem, à luz dos quais serão examinadas as evidências empíricas desta dissertação.

Capítulo 4     Desenho e método da dissertação. Explica o método utilizado para coletar e analisar as informações, a fim de responder às questões propostas.

Capítulo 5 Breve nota sobre a empresa em estudo. Sua origem e processo de internacionalização das maiores empresas nacionais que constituem o setor.

Capítulo 6 Acumulação de competências tecnológicas na Electrolux do Brasil S/A – Unidade Guabirota-1980 a 2000. Descreve a evolução das trajetórias de acumulação de competências nas funções tecnológicas, bem como as atividades de processos e organização da produção e atividades de produto.

Capítulo 7 Os processos subjacentes de aprendizagem na Electrolux do Brasil S/A – Unidade Guabirota-1980 a 2000. Descreve os processos de aprendizagem no período examinado.

Capítulo 8 Análise e discussões. Analisa a relação entre as questões da dissertação. Examina a influência dos processos de aprendizagem sobre a trajetória de acumulação de competências na empresa em estudo.

Capítulo 9 Conclusão.

## **CAPÍTULO 2 ALGUNS ANTECEDENTES NA LITERATURA**

Este capítulo apresenta breve revisão baseada principalmente, em Figueiredo (2000a, 2001) e Dutrénit (2000), a respeito dos estudos empíricos referentes à acumulação de competências e processos subjacentes de aprendizagem, em empresas de países em industrialização e industrializados.

A Seção 2.1 faz pequena revisão de alguns estudos empíricos que se referem à literatura de gestão de tecnologia. A Seção 2.2 evidencia a importância de estudos de aprendizagem organizacional e acumulação de competências para a indústria de eletrodomésticos de linha branca.

### **2.1 UMA PEQUENA REVISÃO DOS ESTUDOS EMPÍRICOS**

#### **2.1.1 COMPETÊNCIA TECNOLÓGICA EM EMPRESAS DE PAÍSES EM INDUSTRIALIZAÇÃO**

Esta Seção apresenta alguns estudos realizados em empresa de países em industrialização, que tem como foco a construção de capacitação tecnológica. De acordo com Figueiredo (2000a, 2001), as pesquisas a respeito da capacitação tecnológica, em países em industrialização, tiveram início a partir da década de 1970. Foram abordadas as mudanças na tecnologia ao longo do tempo e a forma como as empresas conseguiram fazer tais mudanças (Stewart & James, 1982). Os estudos diziam respeito à geração de capacitação tecnológica em empresas na América Latina e na Ásia, e revelaram a importância do aspecto técnico na acumulação de competências.

Conforme exposto em Dutrénit (2000), os estudos realizados na América Latina financiados pelo Programa de Ciência e Tecnologia (CEPAL, BID, IDRC, PNUD), incluíram uma pesquisa comparativa em usinas siderúrgicas em seis países, inclusive o Brasil. Tal pesquisa foi sumariada em Katz (1986 e 1987). O segundo estudo foi a pesquisa

intitulada *The Acquisition of Technological Capability*, realizada em quatro países: Índia, Coréia do Sul, México e Brasil. Foi sintetizada parcialmente em Dahlman e Westphal (1982); Westphal, Kim e Dahlman, (1985) e Lall (1987) e tratada mais conceitualmente em Dahlman, Ross-Larsen e Westphal (1987). O foco dos estudos realizados na América Latina demonstrou que as firmas aprendem e constroem competências tecnológicas. Elas são hábeis em assimilar tecnologia transferida de países industrializados e gerar melhorias em tecnologia.

Como exposto em Figueiredo (2000a, 2001), tais estudos esclarecem que a acumulação de competências é uma condição necessária para a mudança em processos, produtos e equipamentos, especialmente no longo prazo (Bell, 1984). No entanto, tais estudos apresentaram limitações no que se refere à comparação entre eles e a processos de aprendizagem, bem como quanto à abordagem de aspectos organizacionais.

Foi na década de 1980, que a perspectiva organizacional passou a ser analisada em pesquisas a respeito da acumulação de competências. Os estudos versavam sobre as mudanças organizacionais para a descentralização e a redução de níveis hierárquicos. Nessa abordagem, houve a influência da economia e da reestruturação organizacional pela qual passaram alguns países em industrialização e de novos estudos em países industrializados.

A ênfase recaiu sobre o impacto da adoção pelas empresas, principalmente as de manufatura, de técnicas como o JIT - *Just in Time*, o TQC/M - *Total Quality Control and Management* bem como no aprimoramento contínuo (Humphrey, 1993 e 1995; Kaplinsky, 1994; Bessant e Kaplinsky, 1995). Outros estudos mencionavam o MRP - *Material Requirement and Planning* e as tecnologias CAD - *Computer Aided Design* e CAM - *Computer Aided Manufacturing*. Além das técnicas citadas, em nível gerencial, as pesquisas detectaram a multifuncionalidade dos operadores, o trabalho em equipe e a adoção do *benchmarking*. Dessa forma, destacou-se a importância das mudanças nas dimensões organizacionais da produção para a empresa alcançar ganhos substanciais (Hoffman, 1989).

Conforme exposto em Figueiredo (2001), foram examinadas a adoção das mudanças em dimensões organizacionais no longo prazo, nos estudos realizados sob a perspectiva

organizacional em empresas na América Latina. Apesar de terem o mérito de explorar a difusão das técnicas organizacionais em países em industrialização, não mencionaram a palavra “conhecimento” ou processos de aprendizagem.

A partir do início dos anos 1990, a literatura referente à gestão de tecnologia em empresas de países em industrialização, passou a considerar as dimensões organizacionais e gerenciais, como também os mecanismos de aprendizagem.

Como explicitado em Figueiredo (2000a), ao analisar comparativamente as dimensões organizacionais na pesquisa realizada em fábricas na Índia e no Canadá, Tremblay (1994), revelou a importância da motivação, do compromisso com a mudança, da liderança corporativa, do processo decisório, do controle e dos canais de comunicação e fluxo de informações, do tipo de hierarquia e da atitude gerencial. Hobday (1995), explorou os mecanismos entre firmas e os arranjos organizacionais, como sub contratação, *joint-venture* e treinamento no exterior. Ariffin e Bell (1996) encontraram diversas trajetórias associadas a diferentes *links*, entre subsidiárias e matriz, em firmas da área eletrônica na Malásia. Utilizando uma estrutura desenvolvida em Bell e Pavitt (1995), adaptada de Lall (1992), o estudo deu grande atenção à evolução das competências tecnológicas rotineiras e inovadoras, tais como processos e organização da produção, produtos e equipamentos. O estudo também deu importância ao papel dos mecanismos de aprendizagem para a acumulação de competências.

Kim (1995e, 1997a), baseando-se em estudos de caso individuais, examinou a importância da conversão dos processos de aprendizagem individual para a aprendizagem organizacional, em trajetórias bem sucedidas de acumulação de competências na Hyundai Motor e na Samsung Eletronics. A descrição dos estudos de caso realizados por Kim (1995e, 1997a) demonstrou que as empresas não implementavam processos em momentos críticos, mas os utilizavam como gerenciamento ativo de conhecimento. Esse gerenciamento mudava de acordo com a acumulação de competências. Kim (1997a) comprovou os aspectos positivos dos processos de aprendizagem. Porém, em estudo de caso realizado no México em uma empresa de vidro, Dutrénit (2000) identificou limitações na criação de uma base coerente de conhecimento para a acumulação de competências no longo prazo. As limitações foram: (1) limitados esforços para converter conhecimento individual para o organizacional; (2) coordenação limitada para diferentes estratégias de



aprendizagem; (3) limitada integração de conhecimento entre áreas funcionais; e (4) instabilidade do processo de criação do conhecimento.

Para Figueiredo (2001), apesar das importantes conclusões, de Kim e Dutrénit, foi revelada a necessidade de pesquisas adicionais intrafirmas, para identificar mais detalhadamente a influência dos processos de aprendizagem e a distinção entre problemas específicos e problemas gerais.

### **2.1.2 COMPETÊNCIA TECNOLÓGICA EM EMPRESAS DE PAÍSES INDUSTRIALIZADOS**

Esta Seção apresenta algumas pesquisas em empresas de países industrializados que se referem ao desenvolvimento, à renovação e à manutenção de competências já existentes para a inovação. A literatura analisa firmas que já têm uma significativa base de conhecimento acumulada e focaliza ambos: conhecimento tecnológico e questões organizacionais (Dutrénit, 2000).

Conforme Figueiredo (2000a), em meados dos anos 80, os estudos sobre a manufatura industrial voltaram-se para as mudanças nas práticas da organização da produção. Por exemplo, conceitos como *Kaizen* (Imai, 1987) e *lean manufacturing* (Womack et alli, 1990) foram elaborados com a idéia de aprimoramento contínuo (Schroeder & Robinson, 1991; Bessant, 1992; Bessant et alii 1994), que posteriormente foi aplicado ao processo de desenvolvimento de produtos (Caffyn, 1997).

No início dos anos 1990, destacou-se a importância do desenvolvimento de novas competências, bem como a exploração de competências já existentes (Teece, Pisano & Schuen, 1990). Leonard-Barton (1992) conceituou competências tecnológicas como a habilidade para fazer coisas e incluiu as dimensões técnicas e organizacionais. Mais tarde, esta autora identificou, que as empresas que têm a tecnologia como base, precisam definir quais são as habilidades ou aptidões tecnológicas essenciais para a competitividade. Distinguiu, ainda, a capacitação tecnológica em aptidões suplementares, habilitadoras e estratégicas (Leonard-Barton, 1995).

Ainda conforme explicitado em Figueiredo (2000a), a integração como competência organizacional tem sido associada ao desempenho superior em desenvolvimento de produtos em um ambiente competitivo. A relevância das estruturas organizacionais simplificadas para empresas de desenvolvimento de produtos ficou evidenciada em Clark e Fujimoto (1991). Para eles, pequenos grupos, com amplas responsabilidades e integração interfuncional, possibilitam à empresa a solução de problemas para um desempenho superior em desenvolvimento de produtos. O conceito de integração interfuncional para as atividades de processos foi introduzido em Pisano (1997). A competência para a integração tem sido associada, de modo geral, à vantagem competitiva (Tsekouras, 1998) e considerada uma competência organizacional específica para unir o novo conhecimento ao profundo conhecimento tecnológico já acumulado (Iansiti & Clark, 1994).

A despeito de vários e importantes estudos realizados nas últimas décadas em países em industrialização e industrializados, as questões relativas a *como* os processos de aprendizagem influenciam a acumulação de competências ainda são escassos.

### 2.1.3 A RELEVÂNCIA DO ESTUDO

Para Figueiredo (2001), são os processos de aprendizagem que permitem a construção de competências tecnológicas, porém, não obstante a importância dessas questões, os estudos sobre esse assunto ainda são escassos no Brasil. Ocorreram algumas pesquisas na indústria de eletroeletrônicos em Manaus/AM e na indústria metal-mecânica em Curitiba/PR realizada por Figueiredo (2000), mas, na indústria de eletrodomésticos, setor de linha branca<sup>1</sup>, ainda não houve qualquer investigação a esse respeito.

Algumas pesquisas foram realizadas neste setor, por meio de um projeto desenvolvido pela UNICAMP, denominado *Desenvolvimento Tecnológico e Competitividade da Indústria Brasileira*, que analisou, em subprojeto, a indústria de eletrodomésticos de linha branca, suas tendências internacionais e sua situação no Brasil (Coutinho e Suzigan, 1992).

---

<sup>1</sup> É chamada “linha branca” devido à predominância da cor branca em refrigeradores e *freezers*. De forma geral, a produção de bens de consumo duráveis, denominados eletrodomésticos não-portáteis (refrigeradores, *freezers*, lavadoras, secadoras, fogões, fornos de microondas e condicionadores de ar), estão inseridos na linha branca (Matsutita, 1997).

Embora tenha sido um amplo estudo, abordou questões que se reportaram ao fator competitividade, referindo-se à criação e à utilização de capacidade, tecnologia, produtos e processos.

Em Matsutita (1997), foram verificadas as características e os condicionantes do setor, na década de 1990, sob o aspecto econômico. Identificou-se a desnacionalização do setor, o aumento da demanda decorrente da estabilização econômica, ocorrida a partir da implantação do Plano Real, e o aumento das importações. Tais indicações demonstraram uma reestruturação da indústria de eletrodomésticos de linha branca.

Recentemente, Rohrich (2001) abordou a questão da inovação tecnológica sob perspectiva ambiental. Analisou a adoção de políticas ambientais que modificaram algumas atividades de processos na Electrolux do Brasil S/A. Contudo, estes estudos não abordaram as questões de acumulação de competências tecnológicas e os processos subjacentes de aprendizagem.

Portanto, verificou-se que o relacionamento entre a acumulação de competências e os processos subjacentes de aprendizagem, ainda não foi investigado na indústria de eletrodomésticos de linha branca. Logo, esta dissertação, ao examinar estas questões, pretende contribuir para novos estudos e gerar recomendações de práticas gerenciais para as empresas do setor. Estas recomendações visam acelerar a velocidade de acumulação de competências em atividades inovadoras de processos e organização da produção e produto.

## **CAPÍTULO 3 ESTRUTURAS CONCEITUAIS E ANALÍTICAS**

Este capítulo apresenta os conceitos e as estruturas analíticas relativas à acumulação de competências tecnológicas e aos processos subjacentes de aprendizagem, à luz dos quais serão examinadas as evidências empíricas apresentadas nesta dissertação.

A Seção 3.1 trata de competências tecnológicas e apresenta a estrutura ilustrativa da matriz de competências, adaptada de Figueiredo (2001) para indústria de eletrodomésticos e o estudo de caso na Electrolux do Brasil S/A.- Unidade Guabirota. A Seção 3.2 apresenta a estrutura analítica proposta por Figueiredo (2001) e utilizada para examinar os processos subjacentes de aprendizagem.

### **3.1 COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS**

Nesta dissertação utilizou-se a conceituação de Bell & Pavitt (1995), para quem competências tecnológicas são os recursos necessários para gerar e gerenciar mudanças em atividades de processos e organização da produção, produtos e equipamentos. Esses recursos são acumulados e incorporados em indivíduos (habilidades e conhecimentos) e em sistemas organizacionais. Além disso, competência tecnológica corresponde à capacidade de selecionar, adquirir, adaptar e desenvolver tecnologias para o alcance e a sustentação de posições competitivas em ambiente globalizado.

Competências tecnológicas são identificadas neste trabalho como as atividades que as empresas executam ao longo do tempo em sua operação. (Lall, 1991; Bell & Pavitt, 1995; Figueiredo, 2001). Estas atividades são desenvolvidas em graus crescentes de dificuldade, representando uma trajetória de evolução. A empresa pode mover-se do nível mais básico para níveis intermediários e inovadores em competências tecnológicas, o que pode resultar em inovações e substanciais contribuições para mudanças tecnológicas (Lall, 1992; Bell & Pavitt, 1995). As trajetórias percorridas, porém, podem não ser lineares (Lall, 1992). A velocidade da trajetória de acumulação de competências é medida em número de anos que a empresa necessitou para alcançar determinado nível de competência tecnológica, desde o início das atividades pertinentes a um nível, até o início de atividades para o nível seguinte

(Figueiredo, 2001). Vale lembrar, que países de industrialização tardia necessitam evoluir na sua trajetória de acumulação de competências com mais velocidade, a fim de competir no mercado internacional por meio de atividades inovadoras em produtos, processos e equipamentos (Dosi, 1988; Bell & Pavitt, 1995). Em países em industrialização, parte substancial das atividades inovadoras está associada a aprimoramentos incrementais em áreas de operação, engenharia e projeto de processos e produtos (Katz, 1995; Bell, 1997).

São várias as definições de competências tecnológicas na literatura de países em industrialização. Na década de 1980, os estudos realizados identificaram competências tecnológicas como “capacidades tecnológicas” que incluíam habilidades e conhecimento incorporado em indivíduos, para a mudança técnica de produção e de sistemas organizacionais (Bell, 1982; Scott-Kemmis, 1988). Em Lall (1982, 1987) comprovou-se a necessidade de esforço interno da empresa para dominar novas tecnologias, o que fez com que se incorporasse o “esforço tecnológico próprio” ao conceito de competências tecnológicas. Mais do que isso, a competência tecnológica foi definida como a habilidade de fazer uso efetivo de conhecimento tecnológico. Trata-se da habilidade para o uso do conhecimento na produção, em investimentos e inovação (Westphal et al., 1985).

A partir de 1990, outras dimensões foram incorporadas ao conceito de competências tecnológicas: o aspecto técnico da engenharia foi enfatizado por Enos (1991); e a dimensão referente aos recursos humanos, suas habilidades e experiências individuais foi incorporada ao conceito por meio de pesquisas realizadas na Coreia (Tremblay 1994). Está em (Bell & Pavitt, 1995) a conceituação que leva em conta ambas as dimensões. Ela define competências tecnológicas como competências domésticas para gerar e gerenciar mudanças em tecnologias usadas na produção. Estas competências são baseadas em recursos especializados que precisam ser acumulados. Bell e Pavitt (1995) integraram à conceituação de competências tecnológicas questões como a habilidade tácita, o conhecimento e as experiências individuais e os sistemas organizacionais.

Kim (1997a) definiu competências tecnológicas como a habilidade em fazer uso do conhecimento tecnológico para assimilar, usar, adaptar e modificar tecnologias existentes. Isso torna possível a criação de novas tecnologias e o desenvolvimento de novos produtos e processos, em resposta a mudanças econômicas no ambiente da empresa. Os recursos humanos, as suas aptidões e as suas experiências individuais devem estar locados em

sistemas organizacionais aptos e abertos para receber o máximo de influência destes indivíduos, a fim de gerar mudança técnica e melhoria de desempenho nas empresas (Tremblay, 1997; baseado em Bell & Pavitt, 1995). Para Leonard e Swap (2000), as atividades inovadoras podem surgir de processos em grupo, nos quais a liderança pode encorajar, valorizar e permitir a criatividade dos indivíduos que interagem entre si.

A literatura que trata sobre a gestão de tecnologia de empresas em países industrializados utiliza indicadores para medir competências tecnológicas, como, por exemplo: (1) atividades em P&D; (2) número de patentes requeridas; (3) grau de instrução da estrutura funcional. Contudo, esses indicadores, ao serem utilizados isoladamente, não classificam o estágio de acumulação de competências tecnológicas no qual a empresa se encontra, porque as empresas desenvolvem atividades inovadoras em níveis diferentes e em funções técnicas diversas (Lall, 1992). Por isso, é necessário considerar o contexto organizacional e institucional no qual a empresa está inserida (Tremblay, 1994). Além disso, deve-se levar em conta a integração interfuncional, que também é vista como uma competência organizacional específica, para unir o novo conhecimento ao profundo conhecimento tecnológico já acumulado (Iansiti & Clark, 1994). Da mesma maneira, é necessário considerar a integração tecnológica que é relacionada ao desempenho de produtos e processos (Iansiti & Clark, 1998).

Assim, em síntese, a definição de Bell e Pavitt (1995) foi utilizada para esta dissertação porque envolve os conceitos de competências tecnológicas sob a perspectiva técnica e organizacional, está inserida no contexto de acumulação de competências de países em industrialização e foi empregada em estudos recentes que tratam a trajetória de acumulação de competências (Ariffin e Bell, 1999; Dutrénit, 2000; Figueiredo, 2001).

### **3.1.1 ESTRUTURA PARA A DESCRIÇÃO DA ACUMULAÇÃO DE COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS**

A partir da estrutura para a descrição da acumulação de competências tecnológicas de Figueiredo (2001), foi adaptada para esta dissertação, a estrutura descritiva e classificatória para a acumulação de competências na indústria de eletrodomésticos de linha branca.

A estrutura classifica as competências em atividades de rotina e atividades inovadoras. As competências de rotina foram divididas em Nível (1) Básico e Nível (2) Renovado. As competências inovadoras são classificadas dos Níveis (3) Extrabásico ao Nível (6) Avançado. Serão examinadas duas funções tecnológicas; (1) *atividades de processos e organização da produção*; e (2) *atividades de produto*. Estas funções são identificadas como *competências da produção*. As competências envolvidas determinam não somente como serão operadas e melhoradas as tecnologias existentes, mas também como os esforços são utilizados na firma para absorver tecnologias compradas ou copiadas de outras firmas (Lall, 1992 e 1995).

O alcance das competências abrange desde as aptidões básicas de controle de qualidade, a operação e a manutenção, passando para um nível mais avançado que compreende a adaptação, a melhoria ou *up grade* em equipamentos, até um nível mais exigente de pesquisa e inovação. Os níveis de competências tecnológicas estão descritos resumidamente a seguir:

As competências de rotina, divididas em Nível (1) Extrabásico e Nível (2) Renovado, são níveis de eficiência no uso das tecnologias existentes e na geração de insignificantes melhorias incrementais, tanto nas atividades de processos e organização da produção quanto nas atividades de produto.

1. Nível de Competência Básico: é o nível inicial das competências tecnológicas. A ele correspondem as competências básicas necessárias para operacionalização da planta. Por exemplo, a replicação de especificações recebidas e o controle de qualidade de rotina para falhas evidentes de funcionamento ou de acabamento.
2. Nível de Competência Renovado: nele a empresa desenvolve as competências habilitadoras que são necessárias, mas que, sozinhas, não são suficientes para tornar a empresa competitiva (Leonard-Barton, 1995). Há uma tendência para a eficiência na operacionalização da planta, chegando à rotinização de tarefas. Com ela, empresa pode obter certificações de qualidade, como, por exemplo, a ISO 9000.

As competências inovadoras são classificadas em quatro níveis: do Nível (3) Extrabásico ao Nível (6) Avançado. São aquelas que selecionam, adquirem, adaptam e desenvolvem

tecnologias para criar ou aprimorar atividades de processos e organização da produção e atividades de produto.

3. Nível de Competência Extrapúblico: neste nível a empresa inicia pequenas e intermitentes adaptações em atividades de processos e equipamentos, a fim de obter alongamento da capacidade produtiva.
4. Nível de Competência Intermediário: nele a empresa passa a manipular parâmetros de processos, como, por exemplo, indicadores de qualidade. Utiliza e sistematiza técnicas organizacionais, tais como TQC e JIT. Pratica alongamentos sistemáticos em atividades de processos e de produtos com o intuito de gerar inovações nos mesmos.
5. Nível de Competência Intermediário Superior: neste nível a empresa inicia os processos de inovação baseados em pesquisa e engenharia. Envolve-se em atividades de produtos para alcançar competitividade em nível internacional.
6. Nível de Competência Avançado: a empresa apresenta organização da produção de classe mundial, com desenho e desenvolvimento de novos produtos e processos via engenharia e P&D.

Os procedimentos para a adaptação da matriz de competências seguiram as etapas de metodologia de pesquisa, indicadas no capítulo 4: Desenho e Método da Dissertação. A estrutura indicada na Tabela 3.1, a seguir, está dividida em duas colunas, que representam as funções tecnológicas, e em seis linhas, que se referem aos níveis de dificuldade pelos quais a empresa passou, a fim de acumular competências para o nível avançado. Este último nível representa a fronteira tecnológica e compara a empresa com outras de países industrializados que desenvolvem competências para melhorar ou aumentar a sua posição competitiva em ambiente globalizado.



**Tabela 3.1 Acumulação de competências tecnológicas da indústria de eletrodomésticos de linha branca: estrutura ilustrativa**

NÍVEIS DE COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS	Funções Tecnológicas e Atividades Relacionadas	
	Atividades de Processo e Organização da Produção	Atividades de Produto
<b>Competências de Rotina: competências para usar tecnologias existentes</b>		
<b>(1) Básico</b>	Atividades de processos básicos; Manufatura com operações manuais; Planejamento e controle de produção básico; CQ 100% visual na linha de produção.	Produto replicado a partir de especificações dadas; CQ básico do projeto de produto com garantia sobre falhas evidentes.
<b>(2) Renovado</b>	Atividades de processos semi-automatizados; Aprimoramento do planejamento e controle da produção; CQ rotinizado com parâmetros de comparação, como por exemplo: testes de <i>performance</i> ; Obtenção de certificação internacional, como por exemplo, ISO 9002.	Produto com replicação aprimorada de especificações dadas; Produtos para exportação em nível mundial com certificação internacional, como a ISO 9002; CQ com garantia das características do produto.
<b>Competências Inovadoras</b>		
<b>(3) Extrabásico</b>	Alongamento intermitente de capacidade em atividades de processos para a eliminação de gargalos na linha de montagem; CQ na linha de produção e controle estatístico de processos (CEP).	Mudanças incrementais aperfeiçoando os produtos existentes; Introdução ao <i>design</i> de componentes isolados dos produtos; Criação de especificações próprias de produtos existentes.
<b>(4) Intermediário</b>	Introdução e rotinização de técnicas organizacionais tais como TQC, JIT/ <i>kanban</i> ; Utilização de <i>Kaizen</i> ; Alongamento contínuo a partir da automação de máquinas e equipamentos.	Desenho e desenvolvimento próprios de produtos com assimilação de tecnologia por meio de licenciamento, transferência tecnológica e/ou <i>benchmarking</i> de produtos e implantação de engenharia reversa; Certificação internacional para desenho e desenvolvimento de produto, como por exemplo, ISO 9001; Projeto de produto utilizando o CAD.
<b>(5) Intermediário Superior</b>	Integração entre sistemas operacionais e sistemas corporativos para o desenvolvimento de produtos; Certificação em gestão ambiental: ISO 14001; Aprimoramento sistemático por meio da automação de processos.	Desenho de produto com a participação de usuários; Co-desenvolvimento de produtos com fornecedores; Aprimoramento contínuo de especificações próprias; Utilização de <i>softwares</i> para simulação de produto em 3D, como o CAE e o CATIA.
<b>(6) Avançado</b>	Organização da produção e desenho e desenvolvimento de processos originais baseados em engenharia e P&D.	Desenho e desenvolvimento de produtos originais baseados em Engenharia e P&D.

Fonte: Adaptado de Figueiredo (2001). Chaves: CQ= Controle de Qualidade; TQC=Controle de Qualidade Total; P&D= Pesquisa e Desenvolvimento; JIT – *Just-in-Time*; CEP= Controle Estatístico de Processos.

## **3.2 PROCESSOS DE APRENDIZAGEM**

Os processos de aprendizagem são compreendidos, nesta dissertação, como os vários mecanismos pelos quais os indivíduos adquirem habilidades e conhecimentos, e que possibilitam a conversão da aprendizagem individual para a aprendizagem organizacional (Bell, 1984).

De acordo com Leonard-Barton (1995), são as atividades que criam as competências tecnológicas. Cada indivíduo ou grupo de projeto executa as atividades de modo distinto. Assim, em uma organização, a aprendizagem ocorre combinando-se as diversas habilidades das pessoas em um conjunto específico de atividades.

Conforme exposto em Figueiredo (2001), são os processos de aprendizagem que permitem à empresa acumular competências tecnológicas ao longo do tempo. São estes mesmos processos que podem propiciar incrementos em atividades de processo e organização da produção e de produto e gerar a inovação. O desenvolvimento de competências tecnológicas inovadoras para produtos, processos e equipamentos está associado a esforços sistemáticos em aprendizagem tecnológica na empresa (Bell, 1984; Lall, 1992; Kim, 1997b; Dutrénit, 2000). São os processos de aprendizagem que permitem às empresas em países em desenvolvimento alcançar alguns níveis mais altos de competitividade, aproximando-as das empresas de países industrializados. Já nestes países a aprendizagem organizacional mantém e fortalece as competências tecnológicas existentes (Nelson e Winter, 1982; Teece, 1988; Leonard-Barton, 1995; Nonaka, 1997).

### **3.2.1 ESTRUTURA ANALÍTICA PARA A DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM**

Figueiredo (2001) desenvolveu uma estrutura analítica a fim de examinar *como* os processos de aprendizagem, a aquisição de técnica adicional e o conhecimento dos indivíduos, foi convertida em aprendizagem organizacional, e *de que forma* influenciou a acumulação de competências tecnológicas ao longo do tempo. Esta estrutura analítica apresenta quatro processos de aprendizagem conforme descritos a seguir:

1. Processos de aquisição externa de conhecimento: são os mecanismos de aprendizagem pelos quais os indivíduos adquirem conhecimento tácito e/ou codificado de fora da empresa. Por exemplo: consultoria externa ou canalização sistemática de conhecimento externo codificado.
2. Processos de aquisição interna de conhecimento: são os mecanismos de aprendizagem pelos quais indivíduos adquirem conhecimento tácito por meio de diferentes atividades realizadas dentro da empresa. Por exemplo: treinamento interno ou mediante rotinas de produção.
3. Processos de socialização de conhecimento: são os mecanismos de aprendizagem pelos quais os indivíduos compartilham o conhecimento tácito (modelos mentais e aptidões técnicas). Pode ser qualquer mecanismo formal ou informal pelo qual o conhecimento tácito do indivíduo é transferido para outro indivíduo ou para um grupo. Por exemplo, a solução compartilhada de problemas em grupos de projeto e a atividade de prototipagem para o desenvolvimento de produtos inovadores.
4. Processos de codificação de conhecimento: são os mecanismos de aprendizagem pelos quais o conhecimento tácito individual, ou parte dele, se torna explícito. Por exemplo: projetos, símbolos, analogias e metáforas permitindo que o conhecimento se torne um conceito explícito.

Os quatro processos de aprendizagem serão analisados à luz da Tabela 3.2, que apresenta as seguintes características-chave, de acordo com Figueiredo (2001).

1. Variedade: presença de *diferentes processos* de aprendizagem dentro da empresa. A variedade é avaliada quanto à presença ou à ausência de um processo. Por exemplo: o processo de codificação de conhecimento e mecanismos de aprendizagem relacionados a ele, como a codificação de desenhos de engenharia ou relatórios por meio eletrônico.
2. Intensidade: *repetição*, ao longo do tempo, na criação, na atualização, no uso de mecanismos de aprendizagem que podem contribuir para o aprimoramento e/ou

o fortalecimento de outros mecanismos de aprendizagem. Os mecanismos podem ocorrer uma vez, ser intermitentes ou contínuos. O modo como a empresa utiliza esta característica-chave é importante porque pode assegurar uma conversão constante de aprendizagem individual para a aprendizagem organizacional.

3. Funcionamento: é definido como o *modo* pelo qual os processos de aprendizagem operam ao longo do tempo. O funcionamento pode contribuir para fortalecer e/ou para atenuar outras características-chave como a *variedade* ou a *intensidade*. Classifica-se sob quatro critérios de avaliação: fraco, moderado, bom ou excelente. Embora a intensidade possa ser contínua, o funcionamento dos processos pode ser insuficiente. Em outras palavras, embora os processos de aprendizagem possam começar com bom funcionamento, este pode deteriorar-se com o tempo.
4. Interação: é o *modo* como os diferentes processos de aprendizagem e seus mecanismos *influenciam* uns aos outros. Por exemplo, um mecanismo de processo de aquisição externa de conhecimento (treinamento no exterior) pode influenciar um mecanismo de processo de socialização de conhecimento (programa interno de treinamento).

A seguir, na Tabela 3.2, os quatro processos de aprendizagem e as suas características-chave.

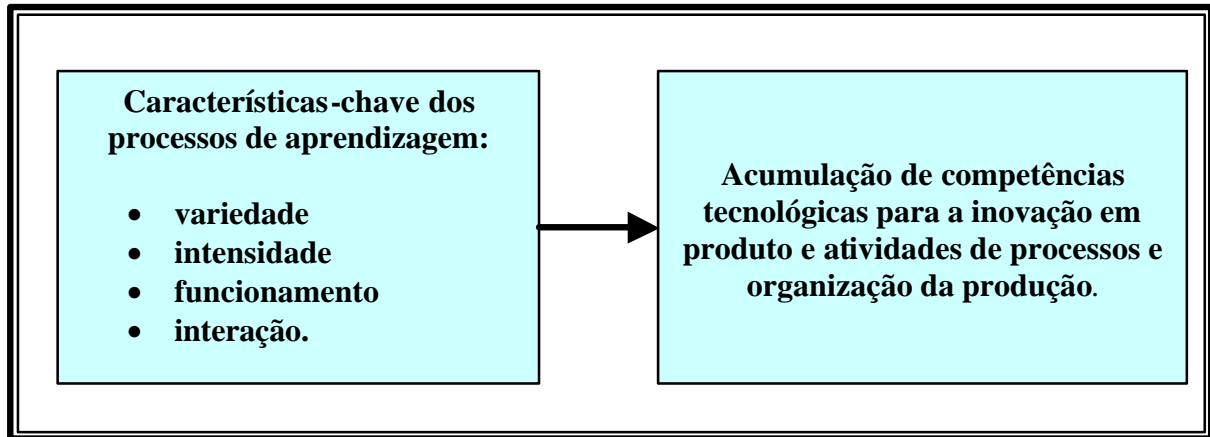
**Tabela 3.2 Processos de aprendizagem em empresas de países em industrialização**

PROCESSOS DE APRENDIZAGEM	Características chave dos processos de aprendizagem			
	Variedade	Intensidade	Funcionamento	Interação
	Ausente Presente (limitada – moderada - diversa)	Uma vez Intermitente Contínuo	Ruim –Moderado Bom Excelente	Fraca Moderada Forte
<b>Processos e mecanismos de aquisição de conhecimento</b>				
<b>AQUISIÇÃO EXTERNA DE CONHECIMENTO</b>	Descreve a presença/ ausência de processos para adquirir conhecimento no país/ou no exterior. Por exemplo: treinamento no exterior ou consultoria externa.	O modo como a empresa usa este processo ao longo do tempo pode ser contínuo (como o treinamento anual no exterior para engenheiros e operadores), intermitente ou ocorrer apenas uma vez.	O modo como o processo é criado (critério para enviar engenheiros para treinamento no exterior) e o modo como ele opera ao longo do tempo podem fortalecer ou mitigar variedade e intensidade. Tempo: aprender antes de fazer.	O modo como um processo influencia outro processo de aquisição externa ou interna de conhecimento (como treinamento no exterior, aprender fazendo) e/ou outros processos de conversão de conhecimento.
<b>AQUISIÇÃO INTERNA DE CONHECIMENTO</b>	Descreve a presença/ausência de processos para adquirir conhecimento fazendo atividades internas (como experimentação). Essas podem ser atividades de rotina ou inovadoras.	O modo como a empresa usa diferentes processos para aquisição interna de conhecimento. Isso pode influenciar o entendimento pelos indivíduos dos princípios envolvidos na tecnologia.	O modo como o processo é criado (centros de pesquisa) e o modo como ele opera ao longo do tempo tem implicações práticas para variedade e intensidade. Tempo: aprender antes- de- fazer.	Processo de conhecimento interno pode ser influenciado por processo de aquisição externa (aprimoramento na planta influenciado por treinamento no exterior). Isso pode influenciar processos de conversão de conhecimento.
<b>Processos e mecanismos de conversão de conhecimento</b>				
<b>SOCIALIZAÇÃO DE CONHECIMENTO</b>	Presença/ausência de diferentes processos através dos quais indivíduos compartilham seu conhecimento tácito como encontros, solução compartilhada de problemas.	O modo como processos (como treinamento no trabalho) prosseguem ao longo dos anos.Intensidade contínua do processo de socialização do conhecimento pode influenciar codificação do conhecimento.	O modo como mecanismos de socialização do conhecimento são criados (como treinamento interno) e operam ao longo do tempo.Isso tem implicações para a variedade e intensidade do processo de conversão de conhecimento.	Condução de diferentes conhecimentos tácitos para um sistema efetivo (como criação de <i>links</i> de conhecimento). Socialização pode ser influenciada por processos de aquisição externa e interna de conhecimento.
<b>CODIFICAÇÃO DE CONHECIMENTO</b>	Presença/ausência de diferentes processos e mecanismos para codificar o conhecimento tácito. Por exemplo: documentação sistemática, seminários internos.	O modo como processos como padronização de operações são repetidamente feitos. Codificação ausente e/ou intermitente pode limitar a aprendizagem organizacional.	O modo como a codificação de conhecimento é criada e opera ao longo do tempo tem implicações para o funcionamento de todo o processo de conversão de conhecimento. Isso também influencia a variedade e a intensidade do processo.	O modo como codificação de conhecimento é influenciada por processos de aquisição de conhecimento (como treinamento no exterior) ou por processos de socialização de conhecimento, por exemplo a construção de times.

Fonte: Figueiredo (2001).

A estrutura analítica apresentada na Tabela 3.2 será utilizada para examinar o relacionamento dos processos subjacentes de aprendizagem com as trajetórias de acumulação de competências tecnológicas (ver Figura 3.1), da Electrolux do Brasil S/A – Unidade Guabirota, tornando evidente o relacionamento entre as questões da dissertação apresentadas no Capítulo 1, Seção 1.2.

**Figura 3.1 Estrutura analítica da dissertação**



*Fonte:* Adaptado de Figueiredo (2001).

## **CAPÍTULO 4 DESENHO E MÉTODO DA DISSERTAÇÃO**

Neste capítulo, serão tratados detalhadamente o desenho e o método da dissertação. A Seção 4.1 apresenta as questões da dissertação; a Seção 4.2 refere-se ao método utilizado para coletar as informações; a Seção 4.3 apresenta o processo empregado para adaptar a estrutura descritiva e classificatória das competências tecnológicas para o estudo de caso objeto deste trabalho; a Seção 4.4 relata os tipos e fontes de informação; e a Seção 4.5 apresenta o procedimento de análise dos dados.

### **4.1 QUESTÕES DA DISSERTAÇÃO**

1. Como evoluiu a acumulação de competências tecnológicas para as atividades de produto, de processos e organização da produção na Electrolux do Brasil S/A – Unidade Guabirota-Curitiba/PR, entre os anos de 1980 a 2000?
2. Até que ponto os vários processos subjacentes de aprendizagem influenciaram a trajetória de acumulação de competências para as atividades de produto, de processos e organização da produção na Electrolux do Brasil S/A – Unidade Guabirota-Curitiba/PR, de 1980 a 2000?

### **4.2 MÉTODO DA DISSERTAÇÃO**

O estudo de caso foi utilizado nesta dissertação porque é indicado para pesquisar a respeito de decisões, mudanças organizacionais e implantação de programas, além de permitir a observação de condições contextuais de determinada situação (Yin, 1994). Também é o mais apropriado para responder às questões *como* e *por quê* as competências tecnológicas ocorrem (Yin, 1994), perguntas que estruturam a dissertação.

#### **4.2.1 UNIDADE DE ANÁLISE**

A unidade de análise é definida como o foco do problema para o estudo (Yin, 1994). Nesta dissertação, refere-se à trajetória de acumulação de competências tecnológicas, decorrente de um estudo de caso individual realizado na Electrolux do Brasil S/A, localizada no bairro do Guabirota em Curitiba, PR.

### **4.3 ESTRUTURA DESCRITIVA E CLASSIFICATÓRIA PARA COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS**

A estrutura descritiva e classificatória utilizada, indicada na Tabela 3.1 do Capítulo 3, foi, como mencionado anteriormente, adaptada de Figueiredo (2001). Foi usada para descrever e classificar as competências tecnológicas na indústria de eletrodomésticos, levando-se em conta as peculiaridades do setor de linha branca. A matriz de competências tecnológicas apresenta duas funções tecnológicas: 1) atividades de processos e organização da produção; e 2) atividades de produto. Tais funções são descritas e classificadas em atividades de rotina e em atividades inovadoras.

De março até junho de 2001, uma série de entrevistas foi realizada, principalmente com gerentes das áreas de qualidade, *industrial design*, engenharia de processos e engenharia industrial. Estas informações formaram a base para a adaptação da matriz de competências para este estudo de caso. Posteriormente, tais informações foram analisadas e classificadas em relatórios preliminares, como atividades de rotina e atividades inovadoras em um grau crescente de dificuldade até o nível avançado.

### **4.4 TIPOS E FONTES DE INFORMAÇÃO**

Os dados coletados para responder às questões da dissertação foram, na sua maioria, de natureza qualitativa. Com o intuito de traçar as trajetórias de acumulação de competências procuraram-se informações referentes a como a empresa utilizou, adaptou e mudou as atividades de processos e organização da produção e de produto, no período em estudo.



As informações pertinentes aos processos subjacentes de aprendizagem dizem respeito aos vários processos de aquisição e de conversão de conhecimento e seus mecanismos de aprendizagem. A coleta de informações para análise das características-chave de cada mecanismo, foi conduzida de maneira a se verificar o seu comportamento para acumulação de competências.

Deve-se dizer que antes de iniciar a coleta de dados, houve a etapa de preparação, na qual foi apresentado o anteprojeto da dissertação ao diretor geral de tecnologia da Electrolux do Brasil S/A. Neste anteprojeto constava a unidade de análise, definida pelas questões da dissertação, bem como um cronograma. Somente após a aprovação deste documento, procedeu-se à pesquisa. Uma analista da área de Recursos Humanos foi designada pelo diretor de tecnologia para facilitar o procedimento de coleta de dados. Após alguns encontros, para familiarizar esta funcionária com o tema da dissertação, procedeu-se à seleção das fontes de informação. Estas foram disponibilizadas pela empresa, de acordo com a necessidade de informações relevantes para determinado estágio da pesquisa, como entrevistas com o gerente da manufatura, o gerente de produto, e os gerentes da área de engenharia industrial e de processos para adaptar a matriz de competências para este estudo de caso. Posteriormente, estes indivíduos foram novamente questionados para validar a matriz. Para levantar dados a respeito de treinamentos, relatórios de recursos humanos e manuais de treinamento da área técnica foram disponibilizados para consulta local.

A coleta de informações concentrou-se na área tecnológica da empresa e no setor de recursos humanos, bem como nas Fábricas 1 e 2, na unidade do Guabirota. As fontes de informação foram entrevistas, observação direta, consulta à documentação da empresa (relatórios de RH, da área da qualidade, biblioteca da área de tecnologia, projetos e programas para o desenvolvimento de recursos humanos e treinamentos para o desenvolvimento da manufatura), além da participação e observação em conversas informais que ocorreram ao longo da linha de produção em visitas às plantas e em reuniões informais nas áreas de *industrial design*, recursos humanos e engenharia de manufatura.

#### 4.4.1 ENTREVISTAS REALIZADAS

As entrevistas, realizadas no período de março a junho de 2001, foram a principal fonte de informações. Inicialmente a condução dos questionamentos foi feita de maneira não estruturada, com questões abertas, procurando obter informações, opiniões e julgamentos, de modo que os entrevistados se sentissem à vontade para dar respostas autênticas e genuínas (Yin, 1994). Posteriormente, foram conduzidas entrevistas com questões fechadas, estruturadas para validar os dados coletados nas entrevistas em aberto, tornando as evidências empíricas mais precisas para esta dissertação. Vinte integrantes da área de tecnologia, entre gerentes de área, engenheiros, especialistas, supervisores e analistas técnicos, foram entrevistados o que corresponde a uma amostra de 12%. Estes indivíduos foram cuidadosamente selecionados, (ver Tabela 4.1), alguns por estarem na empresa há muito tempo, portanto, conheciam em detalhes as atividades de processos e organização da produção e de produto e a sua evolução ao longo do período estudado, e outros por terem se envolvido no grupo de projeto do “Elsa”. Cada funcionário foi entrevistado mais de uma vez.

**Tabela 4.1** Número de entrevistas por função na Electrolux do Brasil-Unidade Guabirota

FUNÇÃO	NÚMERO DE ENTREVISTADOS
Gerentes de Área de Qualidade, <i>Industrial Design</i> , Engenharia de Processos e Engenharia Industrial	4
Gerentes de Divisão de Desenvolvimento de Produto, de Laboratório e Desenvolvimento Primário, de Informação e Serviço ao Consumidor.	3
Especialistas em Processos e em Produto	2
Engenheiros Mecânicos e de Processo	4
Analistas de Qualidade, de Laboratório P&D e de RH	5
Supervisores de Linha de Produção e do Laboratório P&D.	2
Total	20

Fonte: elaboração própria.

#### 4.4.2 OBSERVAÇÃO DIRETA

De março a setembro de 2001, ocorreu observação direta da pesquisadora na empresa em estudo. Isso foi importante para verificar procedimentos na linha de produção, bem como o trabalho realizado na montagem de refrigeradores com tecnologia *frost free*, no período mencionado.

Foram feitas visitas às duas plantas localizadas na unidade do Guabirota, sendo possível observar *in loco* mecanismos espontâneos de socialização de conhecimento. Um exemplo disso foi uma reunião informal que ocorreu perto da linha de produção, entre o supervisor de manufatura da Fábrica 1 e o supervisor de qualidade da linha de montagem de refrigeradores *frost free*, destinados à exportação. Tal encontro ocorreu para solucionar um problema referente à impressão de caracteres no interior do produto, que não estava adequado ao país para o qual seria exportado.

Mecanismos de codificação também foram observados no interior das fábricas, tais como quadros de indicadores de qualidade e ambientes criados próximos à linha de montagem disponibilizando para consulta, normas e procedimentos para montagem de produtos. Outro exemplo, as frases de aprendizagem colocadas em locais de circulação de funcionários, coletados, por meio desse procedimento. A observação direta ocorreu em várias áreas da empresa, gerando anotações que, posteriormente, foram incluídas no Capítulo 7 referente à aprendizagem organizacional.

#### 4.4.3 DOCUMENTAÇÃO CONSULTADA

Foram coletados vários tipos de documentos relativos à acumulação de competências tecnológicas: relatórios específicos da área de engenharia industrial, como o *Product Fact File*, fornecido pelo gerente da área industrial; relatórios da área de qualidade; manuais GVE *Grouped Value Engineering*, utilizados pela empresa para a prática de *benchmarking*; manuais técnicos de procedimentos para testes de laboratório, coletados na biblioteca da área tecnológica da empresa, e o manual IPDP Electrolux 1997.

Para levantar dados referentes à aprendizagem organizacional, foram consultados relatórios de recursos humanos de 1999 e 2000. Nesses relatórios foi possível verificar a *variedade* e a *interação* dos mecanismos de aquisição interna e externa de conhecimento, bem como processos de conversão de conhecimento. Os dados referentes a períodos anteriores foram coletados em relatórios do Programa de Treinamento e Desenvolvimento de Manufatura e do Projeto Educacional Prosdócimo. Além dessas fontes, foram utilizados *folders*, catálogos de lançamento de produtos e os informativos internos da empresa destinados aos funcionários, como o manual de ambientação para funcionários recém contratados.

#### **4.4.4 PARTICIPAÇÃO E OBSERVAÇÃO EM CONVERSAS INFORMAIS**

A participação em conversas informais contribuiu, para gerar *insights* e para tornar mais precisas as informações coletadas durante as entrevistas. Entre outros momentos bastante significativos, pode-se citar o café da manhã, realizado semanalmente na área de *industrial design* e envolvendo os profissionais de *design* da empresa, lotados nos diferentes setores. Tais encontros demonstraram constituir importante processo de socialização interno. Outro encontro informal vivenciado foi com o especialista em processos do projeto “Elsa” e o supervisor de manufatura do produto. Este encontro propiciou a ratificação de algumas informações à respeito da adaptação do projeto às condições de manufaturabilidade na linha de montagem destinada à sua produção.

### **4.5 PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DOS DADOS**

Para a análise qualitativa dos dados foi elaborado um relatório preliminar com o relato das entrevistas realizadas e o levantamento histórico da evolução das atividades de processos e organização da produção e de produtos da empresa. Estas informações foram agrupadas em tabelas analíticas, uma para cada função tecnológica, as quais foram separadas em atividades de rotina (capacidade para usar a tecnologia existente) e atividades inovadoras (capacidade para mudar a tecnologia existente), de acordo com a Tabela 3.1, Capítulo 3.

A partir da síntese dos dados, foi construído um gráfico para a interpretação da trajetória de acumulação de competências da Electrolux do Brasil S/A.–Unidade Guabirota. Simultaneamente, ocorreu a análise do referencial teórico dos aspectos mais relevantes que influenciaram essa trajetória.

Os vários processos e mecanismos de aprendizagem utilizados na empresa durante o período examinado, conforme descrito no capítulo 7, foram analisados pelas características-chave à luz da Tabela 3.2., com base nos critérios definidos a seguir:

1. Variedade: avaliada pela *presença* ou *ausência* de um processo e, quando presente, pela quantidade de mecanismos de cada um dos processos, segundo a seguinte classificação:
  - Limitada: até 3 mecanismos
  - Moderada: 4 ou 5 mecanismos
  - Diversa: 6 ou mais mecanismos
2. Intensidade: foi avaliada pelo *modo* segundo o qual a empresa utilizou os processos e mecanismos de aprendizagem ao longo do tempo, de acordo com a classificação:
  - Uma vez: processo ou mecanismo de aprendizagem implementado uma vez, sem continuidade no período examinado.
  - Intermitente: processo ou mecanismo de aprendizagem implementado com interrupções, na base do “para e anda”, durante o período examinado.
  - Contínuo: processo ou mecanismo implementado sem interrupções durante o período examinado.
3. Funcionamento: a avaliação do funcionamento segundo a classificação de *ruim*, *moderado*, *bom* ou *excelente*, foi definida com base em dois critérios: (1) de acordo com o julgamento dos entrevistados, a respeito de como os processos de aprendizagem foram criados e como eles *operaram* ao longo do tempo; (2) por

meio das evidências coletadas ao longo do período examinado que ratificaram o julgamento dos entrevistados.

4. Interação: refere-se ao *modo* como um processo de aprendizagem exerce influência sobre outros, por meio de seus mecanismos. A interação pode ocorrer entre os mecanismos de um mesmo processo de aprendizagem ou entre os mecanismos de diferentes processos de aprendizagem. Por exemplo, o mecanismo *aquisição de empresa* pode fortalecer o mecanismo *envolvimento em projetos e instalação*, caracterizando interação *entre os mecanismos do mesmo* processo de aquisição externa de aprendizagem. Da mesma forma, o mecanismo *convênio com escolas e institutos*, que é um processo de aquisição externa de conhecimento, pode fortalecer o mecanismo *educação de 1º e 2º graus*, representativo de processo de aquisição interna de conhecimento, caracterizando interação *entre mecanismos de diferentes* processos.

Para avaliar a interação entre os processos de aprendizagem, *que contém mecanismos*, foi determinado critério quantitativo, a fim de mensurar quantas vezes determinado mecanismo exerceu influência sobre o outro, através da relação entre a quantidade de interações e o número total de mecanismos, por período examinado. Para a classificação, considerou-se os intervalos a seguir:

- Fraca: = 40%
- Moderada: entre 41% e 80%
- Forte: = 81%.

## **CAPÍTULO 5 BREVE NOTA SOBRE A INDÚSTRIA E A EMPRESA EM ESTUDO**

O presente capítulo apresenta uma breve nota a respeito da indústria de eletrodomésticos, do setor de linha branca no Brasil, sua formação e o seu processo de internacionalização. Além disso, apresenta um pequeno histórico do grupo Electrolux, que adquiriu a empresa em estudo e mudou o seu nome para Electrolux do Brasil S/A.

A Seção 5.1 apresenta uma breve nota sobre a origem da indústria de *freezers* e refrigeradores de linha branca no Brasil; a Seção 5.2 aborda o processo de internacionalização das empresas; a Seção 5.3 apresenta o grupo Electrolux e a Seção 5.4 refere-se especificamente à Electrolux do Brasil S/A.

### **5.1 BREVE NOTA SOBRE A ORIGEM DA INDÚSTRIA DE REFRIGERADORES E *FREEZERS* NO BRASIL**

A indústria de eletrodomésticos de linha branca teve origem, no Brasil, com duas empresas: a Brasmotor em São Paulo e a Refripar no Paraná. A configuração das duas evoluiu de associação de capitais nacionais e estrangeiros para a predominância do capital estrangeiro.

A Brasmotor iniciou as suas atividades em 1945 com o intuito de importar e montar automóveis das marcas Chrysler e Volkswagen. Na década de 1950, passou a montar refrigeradores importados das marcas Norge, Alaska, White Star e Kelvinator. Consolidou a liderança no setor nos anos 70, após a compra da Cònsul, o que possibilitou um diferencial competitivo importante no setor: a produção de compressores, pois, em 1971, a Cònsul havia criado a Embraco, Empresa Brasileira de Compressores.

A Refripar S/A, Refrigeração Paraná, iniciou as suas atividades em 1949 como uma pequena fábrica de refrigeradores de tecnologia própria, cujos produtos eram vendidos nas lojas Prosdócimo em Curitiba/PR, sob a marca Colvert. Em 1954, a família Prosdócimo adquiriu o controle acionário da Refripar e passou a fabricar refrigeradores sob a marca Prosdócimo. Em 1958, ampliou a gama de produtos oferecidos ao mercado consumidor

com a admissão do primeiro engenheiro mecânico. Ao completar dez anos, em 1959, a empresa empregava 72 funcionários, produzindo a média de quinze produtos/dia. Neste mesmo ano, em dezembro, a empresa produziu cerca de 500 refrigeradores. O capital da Refripar manteve-se exclusivamente nacional até a associação com a Sanyo em 1988. Seguindo a tendência das empresas do setor, foi gradativamente incorporando capital estrangeiro, até ser completamente adquirida pelo grupo Electrolux. As duas principais empresas que compõem o setor de linha branca, no país, foram completamente absorvidas, por duas empresas da indústria mundial, a norte-americana Whirlpool e a sueca Electrolux.

## **5.2 O PROCESSO DE INTERNACIONALIZAÇÃO DAS EMPRESAS**

A indústria mundial de eletrodomésticos tinha, até a segunda metade da década de 1980, a estratégia de manter-se em seu mercado, o que indicava um nacionalismo de suas principais empresas. A partir dos anos 90, algumas empresas do segmento passaram a definir estratégias globais, como foi o caso da Whirlpool e da Electrolux. A estratégia de globalização destas duas empresas redefiniu a indústria internacional de eletrodomésticos, pois ambas iniciaram a sua expansão em mercados próximos. No caso da Whirlpool, a expansão iniciou-se com a sua entrada no Canadá; no caso da Electrolux, a expansão começou no mercado europeu. Posteriormente, estas empresas procuraram outros mercados, tais como a América Latina, a Ásia, a China e o Japão. Nos anos 90, a Whirlpool e a Electrolux intensificaram as suas estratégias de globalização e por isso houve uma série de fusões e aquisições, tanto no mercado norte-americano e europeu, quanto no latino-americano. A partir da década de 90, tais empresas passaram a atuar também no Brasil, devido a estabilização econômica, ao aumento do potencial de mercado e as facilidades que o governo ofereceu para a entrada de grupos estrangeiros no país.

As atividades da Whirlpool no Brasil começaram por meio de uma *joint-venture* com a Brasmotor, por volta de 1950, para a produção e a comercialização de refrigeradores. Desde o início dessa parceria a Whirlpool tem ampliado a sua participação. Em 1997, consolidou a sua posição com a aquisição definitiva do grupo Brasmotor, que, atualmente, segmenta seus produtos de linha branca para diversos mercados, por meio da Brastemp e da Consul, fabricante de refrigeradores e *freezers* adquirida em 1976. A Whirlpool



centralizou suas atividades nas controladas brasileiras por meio de uma *joint-venture*, a SASCO – South American Sales Co. Essa *joint-venture* é formada pela Multibrás Eletrodomésticos<sup>2</sup> e a Whirpool. Além das atividades de exportação de produtos acabados das marcas Whirpool, Brastemp e Cônsul, a empresa detém participações na Embraco<sup>3</sup>- Empresa Brasileira de Compressores - desde 1976. Nos anos 90, a empresa brasileira passou a coordenar as atividades de compressores da Whirpool.<sup>4</sup>

Já o grupo Electrolux iniciou a sua expansão para o mercado latino-americano em 1994, a partir da compra de 10% das ações compartilhadas e 4% das ações principais da Refripar. Tal acordo tinha como objetivo a transferência para a empresa brasileira de tecnologia para a fabricação de máquinas de lavar roupa. Esta iniciativa resultou em uma fábrica situada em São Carlos/SP. Em 1996, o grupo Electrolux consolidou a sua posição na América Latina com a compra de 41% das ações restantes da Refripar, considerada a segunda maior fabricante de eletrodomésticos de linha branca do Brasil, e que fazia parte da *Holding* Umarama Administrações e Participações S/A, pertencente à família Prosdócimo. Por meio da aquisição definitiva da Refripar pelo grupo Electrolux, esta passou a chamar-se Electrolux do Brasil S/A e a ocupar o segundo lugar na participação de mercado de refrigeradores e *freezers* no Brasil.

A atuação desses dois grandes grupos na América Latina, mais especificamente no Brasil, é consequência, principalmente, de dois motivos: a estagnação dos mercados norte-americano e europeu e a concorrência que se deflagrou nos anos 90 pela disputa dos mercados chamados emergentes.

Além desses dois grandes grupos, que estão disputando o mercado interno e fizeram do Brasil as suas bases para operações na América Latina, outros grupos internacionais entraram mais tarde no país, porém com menor capacidade de penetração no mercado.

---

<sup>2</sup> A Multibrás é uma empresa do grupo Brasmotor, formada pela união da Brastemp, Cônsul, Semer e Whirpool Argentina.

<sup>3</sup> Através da Embraco a Multibrás tornou-se a única fabricante nacional de compressores para a indústria de eletrodomésticos, setor de linha branca, fabricantes de *freezers* e refrigeradores. E exporta em torno de 70% de sua produção.

<sup>4</sup> Outro fato importante a relatar é a importância da Embraco para a Whirpool Corporation, a empresa brasileira exporta para a Whirpool Co., Frigidaire Co., e a italiana Merlone, proprietária da CCE no Brasil. Além de ter duas subsidiárias, uma na China e a outra na Itália. O compressor hermético é o coração do sistema de refrigeração de um *freezer* ou refrigerador. O outro fabricante no Brasil também é uma empresa estrangeira, de capital norte-americano, a Tecmuseh do Brasil S/A

Dentre os grupos multinacionais que têm procurado desenvolver as suas atividades no Brasil pode-se citar o alemão Bosch-Siemens BSH, o italiano Merlone e o norte-americano General Electric GE.

A BSH é um grupo formado pelas empresas Bosch Eletrodomésticos, Continental e Metalfrio. Esse grupo fabrica no Brasil *freezers* e refrigeradores com a marca Continental e importa refrigeradores com a marca Bosch, com o intuito de introduzir no país os eletrodomésticos com a sua marca. No segundo semestre de 1997, esse grupo inaugurou uma planta em São Paulo, objetivando produzir refrigeradores. Também em 1997, a CCE, em parceria com a italiana Merlone, passou a fabricar refrigeradores em Itu/SP. Neste mesmo ano a GE adquiriu a Dako, tradicional fabricante de fogões, e passou a introduzir no mercado, refrigeradores importados de sua unidade produtora do México para o Brasil.

### 5.3 O GRUPO ELECTROLUX

O grupo Electrolux<sup>5</sup> é uma multinacional sueca, com sede em Estocolmo, pertencente ao grupo Investor AB, da família Wallenberg. Esta família também possui participação em empresas de baixa, média e alta tecnologia, como AstraZeneca, Scania (fabricante de caminhões), Ericsson, Atlas Copco (maior fabricante mundial de compressores), além de atuar nas áreas de hotelaria, informática, aviação, comunicação e finanças. O grupo Electrolux comercializa os seus produtos por meio de trezentas diferentes marcas (ver apêndice 1), em mais de cem países. Nos Estados Unidos e no Canadá, por exemplo, seus produtos são comercializados com as marcas Frigidaire e White Westinghouse. Na Europa, a Electrolux é uma das três marcas Pan-Europeans, junto com a alemã AEG e a italiana Zanussi.

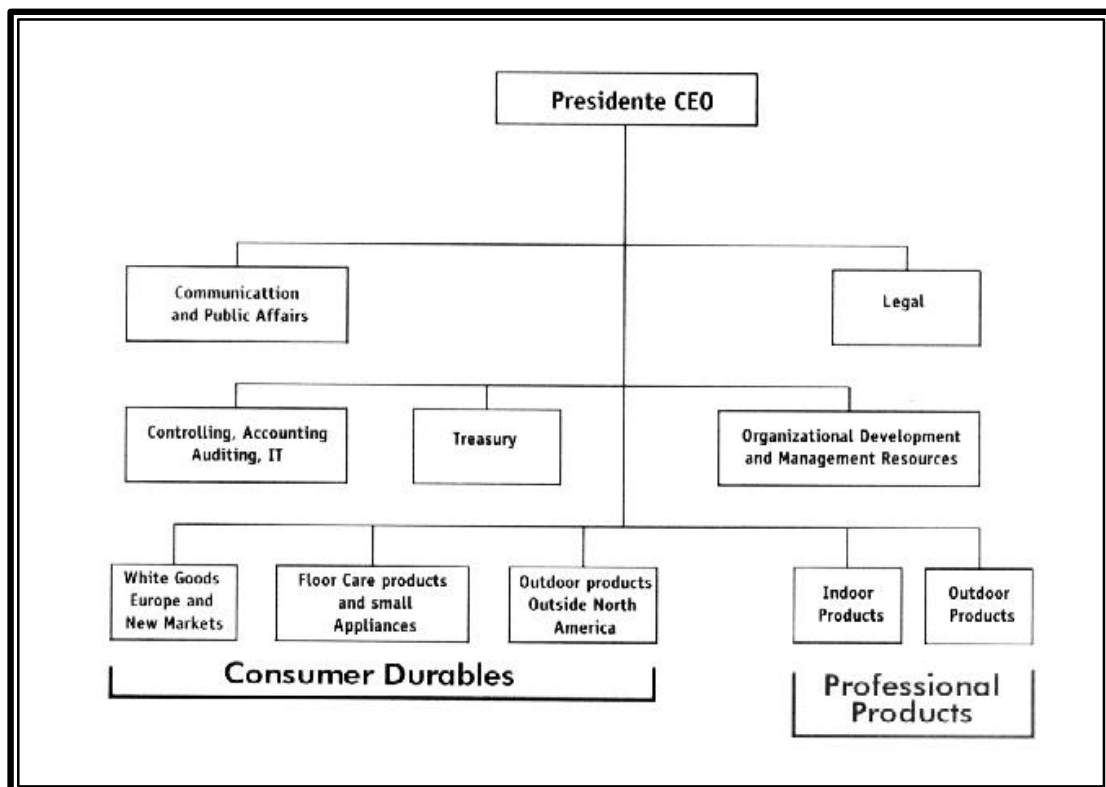
Em 2000, alcançou o faturamento de 13,06 bilhões de dólares, com a produção e a comercialização de eletrodomésticos para uso em ambientes internos e externos, como refrigeradores, lavadoras, fogões, aspiradores de pó, cortadores de grama, tratores para jardinagem e moto-serras. Seus produtos são diversificados, mas resumem-se em duas grandes linhas: a de consumo durável e a de produtos profissionais. Tal divisão implica cinco grandes segmentos de mercado em termos globais: 1) *White Goods*, como é

---

<sup>5</sup> Fonte: capturado na Intranet no endereço [http://intranet/eb\\_pub2](http://intranet/eb_pub2) 2000 em 27/10/00

denominado o setor de linha branca em nível internacional, para a Europa e Novos Mercados, no qual o Brasil está incluído; 2) o segmento de *Floor Care Products* e *Small Appliances*; 3) o segmento de *Outdoor Products* para fora da América do Norte; 4) o segmento de *Indoor Products*; e 5) o segmento *Outdoor Products*, conforme se pode verificar na Figura 5.1:

**Figura 5.1 - Organograma mundial do Grupo Electrolux**



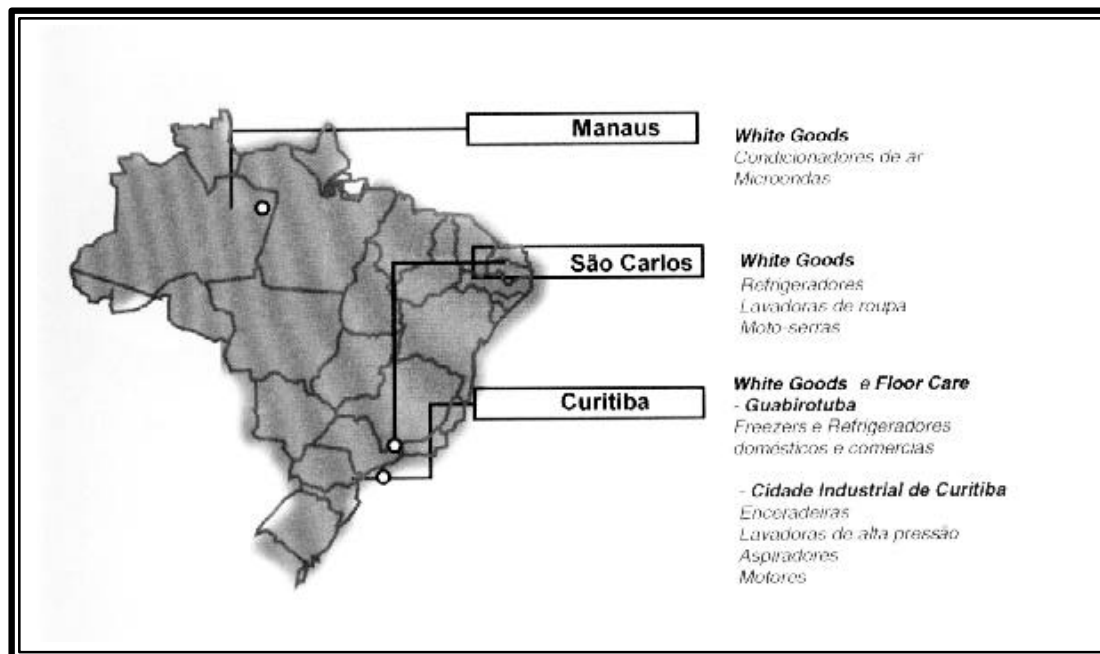
Fonte: Intranet Electrolux.

## 5.4 A ELECTROLUX DO BRASIL S/A.

A Electrolux do Brasil S/A., com sede em Curitiba/PR, tem 4,5 mil funcionários e obteve um faturamento de R\$997 milhões em 2000. As suas seis unidades no Brasil produzem refrigeradores, *freezers*, aspiradores de pó, lavadoras de alta pressão, lavadoras de roupa,

aparelhos de ar condicionado, microondas e motosserras<sup>6</sup> e estão localizadas em Manaus/AM, São Carlos/SP e Curitiba/PR, conforme Figura 5.2:

**Figura 5.2 - Localização das manufaturas da Electrolux do Brasil S/A**



Fonte: Intranet Electrolux.

Segue breve descrição das unidades fabris que compõem a Electrolux do Brasil S/A: (1) a unidade de Manaus/AM produz condicionadores de ar e fornos de microondas; está situada em uma área de 10.000m<sup>2</sup> e emprega cerca de 258 funcionários; (2) a unidade de São Carlos/SP conta com duas fábricas, uma que fabrica refrigeradores em grandes lotes de produção e lavadoras de roupas e, outra, para a produção de motosserra. A área fabril corresponde a 72.000m<sup>2</sup> e emprega 1.100 funcionários; (3) em Curitiba, PR estão situadas três unidades fabris: duas localizadas no bairro do Guabirota, nas quais a empresa produz *freezers* e refrigeradores domésticos e comerciais, e uma localizada na CIC - Cidade Industrial de Curitiba, que produz enceradeiras, lavadoras de alta pressão, aspiradores de pó e motores. As duas fábricas que formam a unidade de Guabirota estão localizadas em 92.000m<sup>2</sup> e empregam 3.050 funcionários. A unidade na CIC ocupa 8.500m<sup>2</sup> e emprega 370 funcionários.

Vale lembrar, que somente a unidade do Guabirota, foi objeto de estudo desta dissertação, devido à fabricação de *freezers* e refrigerador nas plantas que a compõe. Os

<sup>6</sup> Conforme institucional de imprensa da Electrolux do Brasil S/A.

produtos fabricados nesta unidade corresponderam a mais de 50% do volume total de vendas no mercado interno.

A estratégia do grupo sueco para o crescimento lucrativo, chamado *Profitable Growth*,<sup>7</sup> a fim de aumentar a sua participação no mercado mundial de *White Goods*, eletrodomésticos de linha branca, determinou a necessidade de a empresa brasileira elevar a sua eficiência, minimizando custos e implementando processos de grupo. Enfatizou, ainda, o desenvolvimento de produto baseado nas necessidades dos consumidores, e a velocidade de melhoria de processos integrados, além de estimular mais inovações. Desta forma o grupo sueco, tem como propósito acumular competências nas atividades de processos e organização da produção e atividades de produto.

Sendo assim, a acumulação de competências é crucial para o aumento de competitividade da empresa brasileira no mercado interno e latino-americano, de maneira a contribuir para a ampliação do percentual de participação em vendas da América Latina, atualmente em 4%,<sup>8</sup> em relação ao volume total de vendas, por área geográfica, onde há operações do grupo Electrolux.

---

<sup>7</sup> Fonte: Página web-[http://www.electrolux.com/annual\\_report2001](http://www.electrolux.com/annual_report2001)

<sup>8</sup> Fonte: Página web-<http://investors.electrolux.com>

## **CAPÍTULO 6 ACUMULAÇÃO DE COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS NA ELECTROLUX DO BRASIL S/A - UNIDADE GUABIROTUBA (1980 a 2000)**

Este capítulo descreve a acumulação de competências tecnológicas na Electrolux do Brasil S/A – Unidade Guabirota - no período de 1980 a 2000. A descrição da trajetória de acumulação de competências para as atividades de processos e organização da produção está dividida em duas fases demarcadoras da evolução da sua trajetória: de 1980 a 1995 e de 1996 a 2000.

A Seção 6.1 e a Seção 6.2, descrevem a acumulação de competências em atividades de processos e organização da produção. A Seção 6.3 descreve a acumulação de competências em atividades de produto.

### **6.1 ACUMULAÇÃO DE COMPETÊNCIAS EM ATIVIDADES DE PROCESSOS E ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO**

Esta Seção demonstra que houve acumulação de competências, à luz da Tabela 3.1, em duas fases demarcadoras das trajetórias das atividades de processos e organização da produção. A primeira fase compreende a acumulação de competências no período de 1980 até 1995, e a segunda fase é determinada pela acumulação de competências no período de 1996 a 2000.

A primeira fase, de 1980 a 1995, foi dividida em três períodos e apresentados em: Subseção 6.1.2 referente às atividades de processos e organização da produção (Nível 2 Renovado - 1980 a 1992); Subseção 6.1.3 que apresenta as atividades de processos e organização da produção (Nível 3 Extrabásico - 1980 a 1988); e Subseção 6.1.4 que apresenta as atividades de processos e organização da produção (Nível 4 intermediário - 1989 a 1995).

Ressalta-se que a empresa acumulou competências em atividades de processos e organização da produção para o Nível (3) Extrapúblico, em paralelo, a acumulação de competências para o Nível (2) Renovado. Este fato será esclarecido detalhadamente na Subseção 6.1.2 – atividades de processos e organização da produção (Nível 2 Renovado - 1980 a 1992).

A segunda fase, que compreende o período de 1996 a 2000, será tratada na Seção 6.3 – atividades de processo e organização da produção (1996 a 2000).

### **6.1.1 ATIVIDADES DE PROCESSO E ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO (1980 a 1995)**

As evidências são relatadas considerando o período de 1980 a 1995, e referem-se a acontecimentos internos e externos à empresa, que certamente influenciaram as atividades de processos e organização da produção, são eles: (1) os arranjos organizacionais, como a aquisição de empresas e *joint-venture* com empresa estrangeira. Em 1982, a Refripar adquiriu a Clímax, visando adaptar tecnologia rapidamente às suas atividades de processo e realizar incrementos em atividades de processos e organização da produção. De 1988 a 1995, a empresa estabeleceu alianças para enfrentar a solidez da associação Brasmotor–Whirpool; (2) a influência da indústria de eletrodomésticos mundial sobre a indústria brasileira na década de 70 até a metade da década de 80, no que se refere à redução da verticalização da produção; (3) o aumento na demanda de eletrodomésticos ocorrido em 1986.

A empresa modificou as atividades de processo devido a esses acontecimentos, passou da especialização mecânica para a microeletrônica, construiu a segunda unidade fabril, a Fábrica 2, introduziu a flexibilização na linha de produção e aumentou a sua capacidade produtiva. Fatos que resultaram em um expressivo aumento de competência técnica na organização da produção e crescente desenvolvimento, determinando a identificação desta 1ª fase

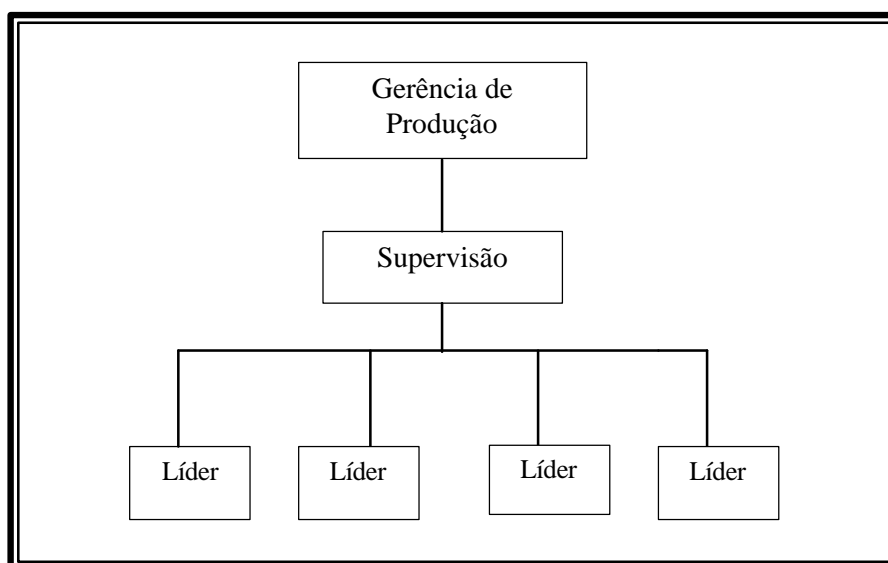
### 6.1.2 ATIVIDADES DE PROCESSO E ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO (NÍVEL 2 RENOVADO – 1980 a 1992)

Entre 1980 e 1992, algumas competências de atividades de processos e organização da produção, desenvolvidas pela empresa classificaram-na para o Nível (2) Renovado. Neste período, a empresa mantinha em operação a Fábrica 1, onde produzia refrigeradores com algumas operações manuais e processos semi-automatizados.

Até 1988, estava em funcionamento somente a primeira unidade fabril. A Fábrica 1 produzia *freezers* horizontais e verticais e refrigeradores com isolamento térmico em lã de vidro. As atividades de conformação das chapas metálicas e de injeção de espumas eram em moldes estacionários de operação manual, e as máquinas termoformadoras tinham baixa produtividade, e exigiam três turnos para alimentar um turno de linha de montagem.

Devido à gestão da produção, que era rígida e verticalizada, baseada na execução de tarefas de rotina, a estrutura funcional da Fábrica 1, (ver Figura 6.1), era formada por mais de duzentos líderes de produção, por poucos supervisores, pela gerência e pela diretoria..

**Figura 6.1** Fábrica 1 – Representação ilustrativa da estrutura funcional no início dos anos 80



Fonte: entrevista com o Gerente da Manufatura da Electrolux do Brasil S/A.



As atividades de rotina eram executadas em cinco etapas de produção: 1) pré-montagem de gabinete;<sup>9</sup> 2) isolamento térmico da porta e do gabinete; 3) solda; 4) montagem; e 5) garantia da qualidade. Ao ambiente organizacional rígido, correspondia uma estrutura funcional com líderes de produção, que ensinavam as rotinas de produção aos operadores, que por sua vez, aprendiam fazendo (ver Quadro 6.2). Porém, a empresa não propiciava ambiente organizacional, para o desenvolvimento de competências inovadoras, em atividades de processos e organização da produção.

A diferença da estrutura produtiva entre a Fábrica 1, com prensas e máquinas mecânicas, e a Fábrica 2, moderna, com máquinas de especialização flexível com controle microeletrônico e padrão europeu, gerou um choque na gestão da produção entre as duas plantas, quando a Fábrica 2 iniciou a produção, em setembro de 1988.

A partir de 1992, a Fábrica 1 recebeu equipamentos de concepção semelhante aos da Fábrica 2, ou mais modernos. Com isso, a estrutura produtiva de ambas as plantas se equiparou e o processo produtivo da Refripar passou, definitivamente, de um sistema manual para um sistema automatizado.

A empresa iniciou atividades de alongamentos sistemáticos nas máquinas de especialização flexível, executando regulagens que propiciaram máxima produtividade. Em alguns casos, chegou a dar consultoria aos técnicos estrangeiros, que vieram instalar as máquinas na empresa brasileira.<sup>10</sup>

### **6.1.3 ATIVIDADES DE PROCESSO E ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO (NÍVEL 3 EXTRABÁSICO – 1980 a 1988)**

A partir do início dos anos 80, a empresa envolveu-se em projeto e instalação de uma segunda planta na Unidade do Guabirota. Em 1982, a fim de obter rapidamente tecnologia para a produção de refrigeradores, a empresa adquiriu o controle acionário das Indústrias Pereira Lopes - IBESA, na época o segundo maior fabricante de geladeiras do país, localizada em São Carlos/SP. Estes fatos sugerem que a empresa acumulou

---

<sup>9</sup> Caixa metálica externa do refrigerador.

competências das atividades de processos e organização da produção para Nível (3) Extrabásico, no primeiro período examinado.

A Refripar comercializava os seus produtos com a marca Clímax, que fabricava, sob licença, os produtos White Westinghouse. A exemplo do que ocorreu em outras empresas, tanto no Brasil, como em outros países, a comercialização de várias marcas propiciou a segmentação do *portfólio* de produtos baseado no poder aquisitivo dos consumidores. A estratégia para a organização da produção alterou-se: grandes lotes de refrigeradores eram fabricados em São Carlos, devido à extensão da linha de produção e da especialidade produtiva das máquinas e dos equipamentos. Além disso, a Refripar, com a aquisição da Clímax passou a dispor de uma unidade produtora de compressores herméticos,<sup>11</sup> o que era importante e estratégico para manter-se competitiva no mercado de refrigeradores.

A partir de 1988, a Fábrica 2 entrou em operação. As novas máquinas termoformadoras, de concepção européia e especialidade produtiva flexível, como as Riggo e Illig, (ver Tabela 6.1), mudaram o processo de produção: as operações tornaram-se mais especializadas.

**Tabela 6.1 Fábrica 2 – Composição da Estrutura Produtiva em 1988**

TIPO DE MÁQUINA	QUANTIDADE
Injetoras com controle microeletrônico de processo	20
Máquina termoformadora Illig (1986)	4
Máquina termoformadora Riggo (1992)	2
Linhas “ <i>transfer</i> ”, <i>rollforming</i> Olma	4
Linhas de injeção de poliuretano com 8 módulos cada uma, Canon (1986)	2
Total	32

*Fonte:* UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. Desenvolvimento tecnológico e competitividade da indústria brasileira. Subprojeto A indústria de eletrodomésticos de linha branca: tendências internacionais e situação no Brasil. Campinas, 1992, p. 202.

A estrutura produtiva montada em 1988 para a Fábrica 2, possibilitou a produção em pequenos lotes. Além disso, com as novas máquinas, como as injetoras com controle microeletrônico, iniciou-se o controle estatístico de processos de fabricação (CEP),<sup>12</sup> e

<sup>10</sup> Entrevista com o Gerente de Desenvolvimento de Produto da Electrolux do Brasil S/A.

<sup>11</sup> O compressor hermético é composto basicamente de duas partes: bomba de sucção e motor elétrico, alojados em uma carcaça selada hermeticamente.

<sup>12</sup> O controle estatístico de processo é a utilização de técnicas estatísticas, tais como cartas de controle, para analisar um processo ou suas saídas a fim de tomar ações adequadas para obter e manter o estado de controle estatístico e para melhorar a capacidade de processo.

indicadores de objetivos de desempenho foram implantados na linha de produção para monitorar fatores críticos da manufatura: qualidade, entrega, segurança e motivação. O monitoramento do controle de qualidade aprimorou rapidamente a manufatura na linha de produção, com o início da utilização de ferramentas de gestão da qualidade. Os produtos passaram a ser produzidos com adequação à norma ISO 8565.

A metalurgia passou a dispor de prensas automáticas. O metal chegava à Fábrica em bobinas e o desbobinamento era automático. Com o corte das chapas em duplo sentido (linha de corte longitudinal e transversal), a empresa iniciou a produção de portas e gabinetes metálicos de vários tamanhos. A utilização de linhas *transfer* e *rollforming Olma* incrementou o processo, gerando significativo alongamento de capacidade.

Igualmente, a atividade de processo do isolamento térmico foi se aprimorando. A empresa, que utilizava somente lã de vidro, passou a utilizar simultaneamente a lã de vidro e a espuma de poliuretano. A atividade de injeção da espuma evoluiu da utilização de moldes estacionários e pistolas semi-automáticas, de operação manual, para máquinas de injeção automática com vinte injetoras e controle de operação microeletrônico.

Tanto a termoformagem, processo de conformação em plástico de gabinetes internos, quanto o *set up*<sup>13</sup> foram aperfeiçoados sistematicamente. Com a aquisição da nova máquina para a Fábrica 2, a produtividade aumentou para trinta e cinco a quarenta gabinetes/hora, e três turnos passaram a alimentar um turno de duas linhas de montagem. A capacidade de produção passou de 48.000 para 80.000 unidades/mês.

Na segunda planta da unidade do Guabirota, a Fábrica 2, os processos eram automatizados, o que tornou possível a introdução de parâmetros de comparação para o controle de qualidade. Com a construção da Fábrica 2, e a conseqüente implantação de novas atividades de processos e organização da produção, a empresa concentrou os esforços para tornar-se mais competitiva. Os reflexos da estrutura produtiva com máquinas de especialização flexível foram positivos nas atividades de processos, pois em função dessa estrutura, a empresa reorganizou o seu *lay out* de produção e iniciou a implantação de técnicas organizacionais. As evidências sugerem, que no período examinado, a empresa

---

<sup>13</sup> *Set up* – tempo e custo da mudança da produção de um item para outro.

acumulou competências em atividades para o Nível (3) Extrapúblico, na matriz de competências.

#### **6.1.4 ATIVIDADES DE PROCESSO E ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO (NÍVEL 4 INTERMEDIÁRIO – 1989 a 1995)**

O motivo inicial da associação da Refripar com a Sanyo foi capacitar a Clímax a concorrer em melhores condições com os demais fabricantes de lavadoras do setor em 1988. Além disso, o grupo Refripar pretendia ter acesso a mercados internacionais e capacitar em tecnologia as plantas de Curitiba. A Sanyo por sua vez, buscava ampliar a penetração no mercado brasileiro de condicionadores de ar, (ver Tabela 6.2). Conforme declaração do presidente da *Holding* Umuarama: “nosso ponto fraco é a tecnologia, pois demoramos muito no desenvolvimento de produtos; a associação com a Sanyo vai dar-nos acesso a tudo o que eles fazem, que poderemos adaptar para o Brasil”.<sup>14</sup>. O que de acordo com a Tabela 3.1, sugere a acumulação de competências para o Nível (4) Intermediário.

**Tabela 6.2 Associação da Sanyo com a Refripar**

EMPRESA	PARTICIPAÇÃO
Refripar	51 % da Metalmecânica da Amazônia, fabricante de ar condicionado da marca Sanyo
Sanyo	42% das ações ordinárias da Clímax

*Fonte:* UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. Desenvolvimento tecnológico e competitividade da indústria brasileira. Subprojeto: A indústria de eletrodomésticos de linha branca: tendências internacionais e situação no Brasil. Campinas, 1992, p. 202.

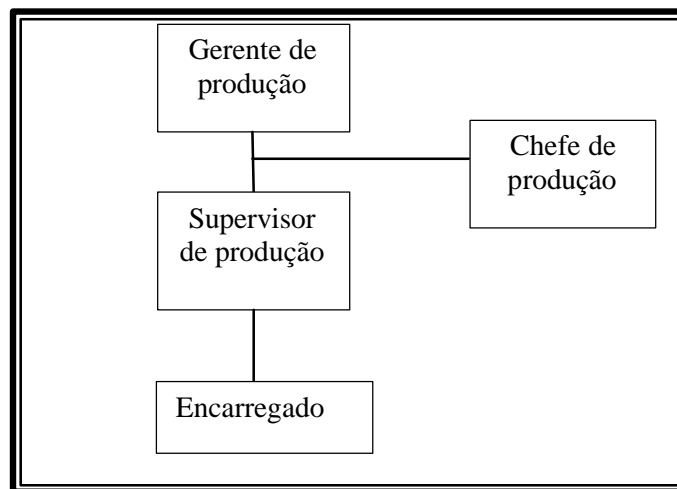
Alguns fatores externos, além da associação com a Sanyo, condicionaram a empresa a empreender novos esforços. O setor de eletrodomésticos, notadamente o de linha branca, sofreu forte recessão no segundo semestre de 1992 e início de 1993. A demanda desses produtos se reduziu em 30% em 1992, em comparação com 1991, no Brasil.

Em 1992, foram unificadas as áreas de engenharia da Clímax e da Refripar e o laboratório P&D tornou-se corporativo. Algumas atividades de processo, como a metalurgia e a pintura, sofreram um grau de especialização, porém, a atividade de montagem dos

produtos mudou radicalmente. O *lay out* da planta foi adaptada em função das máquinas de especialização flexível, a linha de produção foi flexibilizada e foram implantados novos métodos de organização da produção: a empresa adotou o conceito de células de produção, que já era utilizado pela Sanyo na Metalmecânica da Amazônia (ver Quadro 6.3). A empresa, à luz da Tabela 3.1, acumulou competências para as atividades de processos e organização da produção para o Nível (4) Intermediário.

As plantas passaram a ter o *lay out* dividido em células ou seções dedicadas à fabricação de componentes utilizados para a fabricação de produtos ou para a prestação de serviços. Por exemplo, para a pré-montagem do gabinete, a célula de pintura o fornecia já pintado para a montagem, que, também, era considerada uma célula de produção. Reduziram-se os níveis de hierarquia, desapareceram os líderes de produção e foram criadas as funções de encarregado e chefe de produção, conforme a Figura 6.2.

**Figura 6.2** Fábrica 2 - Estrutura funcional no início dos anos 90



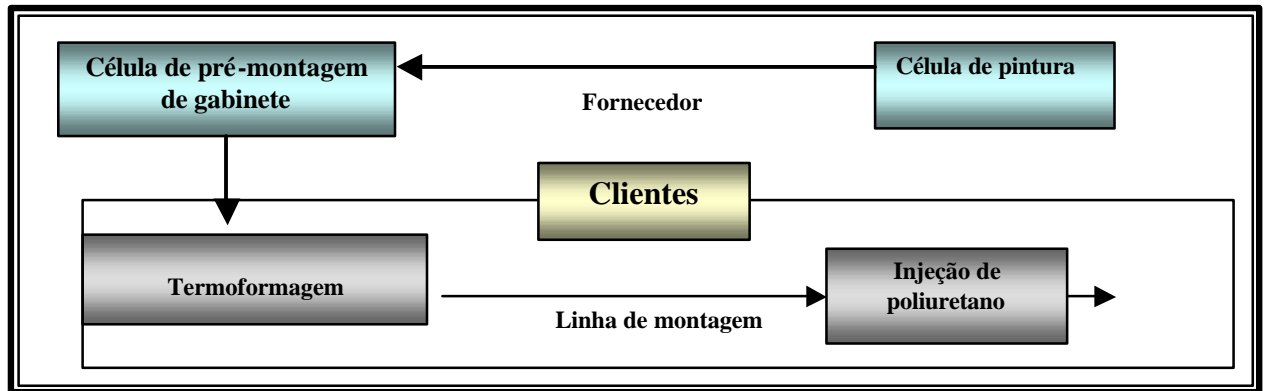
*Fonte:* Entrevista com o Gerente da Manufatura da Electrolux do Brasil S/A.

Na Fábrica 2 não havia a função de líder de produção (ver Figura 6.2). Esta função foi substituída por um número menor de encarregados. Aumentou-se o número de supervisores e surgiu a função de chefe de produção. A estrutura ficou menos hierarquizada, a fim de propiciar mais comunicação entre os níveis e possibilitar importantes trocas de informações para viabilizar a organização da planta em células de produção e a operação das máquinas de especialização flexível. O corpo funcional foi treinado em capacitação técnica e em técnicas de comunicação e motivação. Dessa forma,

<sup>14</sup> Declaração à revista *Exame*, São Paulo, 3 abr. 1991.

a empresa passou a contar com um corpo funcional mais preparado para dar sugestões de alterações em processos e contribuir para atividades inovadoras. O conceito de cliente e fornecedor interno foi implantado entre as células de produção, por exemplo: a célula de pintura, prestadora de serviços, fornecia já pintadas as partes que compõem o gabinete para a pré-montagem, conforme ilustrado na Figura 6.3.

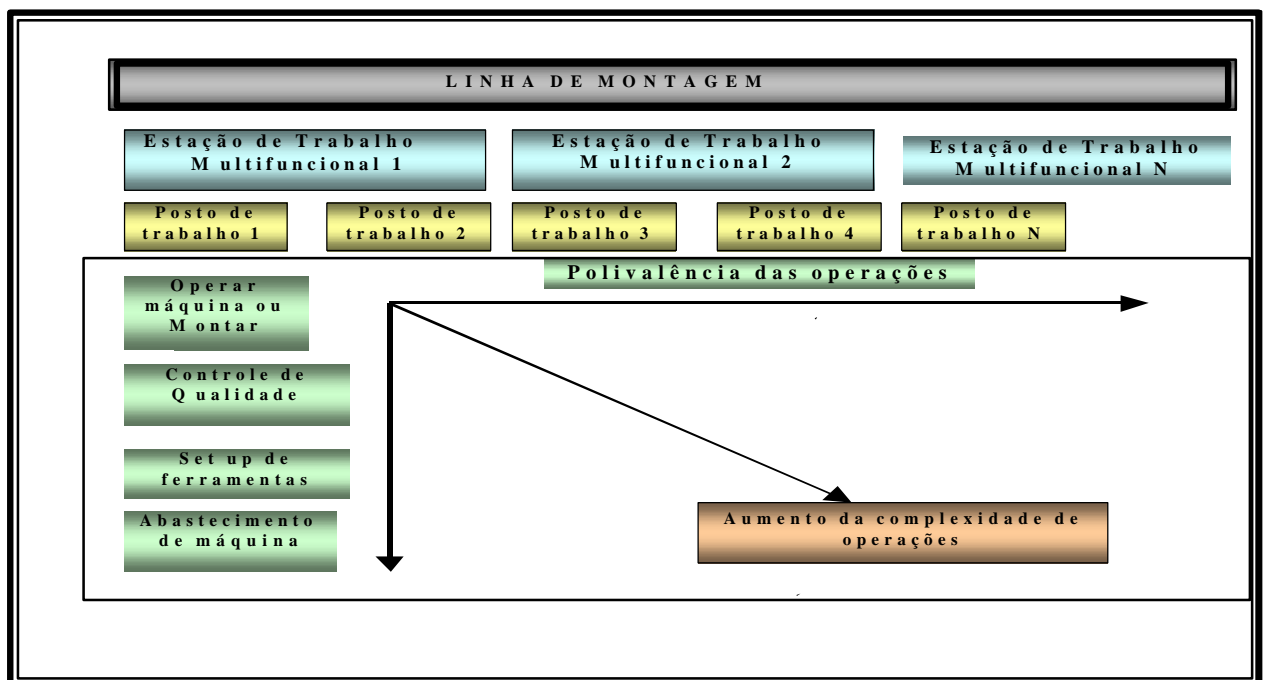
**Figura 6.3** Esboço do *lay out* da planta dividido em células de produção



Fonte: observação direta.

A linha de montagem foi dividida em estações de trabalho multifuncionais, que representou outra mudança significativa. As estações de trabalho, (ver Figura 6.4), foram subdivididas em vários postos de trabalho de acordo com a extensão das linhas.

**Figura 6.4** Estações de trabalho multifuncionais



Fonte: entrevista com o Gerente da Manufatura da Electrolux do Brasil S/A.

O conjunto de operações afins ou complementares foi posicionado próximo às estações de trabalho, bem como os recursos para a produção de pequenos componentes e peças para serem montadas no produto na linha de produção.

Havia vários postos de trabalho compondo as estações de trabalho ao longo da linha de produção (ver Figura 6.4). Uma série de operações era executada com rodízio do grupo de operadores na linha. Os operadores de cada estação tornavam-se alternadamente encarregados em operar e abastecer a máquina termoformadora, fazer o *set up* de ferramentas e o controle de qualidade. Com estes procedimentos, os operadores aprendiam fazendo as atividades. O rodízio de função ensinou a aquisição de mais responsabilidade na execução das tarefas e aumentou a comunicação entre os operadores para a solução compartilhada de problemas que ocorriam na produção. As evidências sugerem que o rodízio de funções influenciou positivamente no incremento de rotinas de produção, pois houve melhoria na qualidade das tarefas desempenhadas.

Essas mudanças nas atividades de processo repercutiram diretamente nas operações a serem desenvolvidas. Mais do que isso, com o *lay out* das fábricas reorganizado, devido ao espaço físico das plantas e a conseqüente extensão das linhas de montagem, a empresa iniciou procedimentos com vistas a assegurar a qualidade do produto final.

A partir de 1992, o controle de qualidade, que se limitava à inspeção de recebimento de matéria-prima e do produto acabado, passou a ser monitorado na linha de produção das plantas de Curitiba. A Refripar incorporou vários testes em produtos, tais como testes de confiabilidade, inspeção de *performance* e muitos procedimentos de simples execução, que garantiam a qualidade final do produto. Sobre esse aspecto o analista de qualidade da empresa, afirmou: “os japoneses trouxeram muitos testes e deixaram manuais técnicos de procedimentos. O teste de corte vivo, por exemplo, que até hoje a empresa utiliza, trata da verificação de arestas cortantes. Passa-se um cigarro em arestas cortantes dos produtos acabados. Se o papel do cigarro se romper o produto é rejeitado”.<sup>15</sup>

Os processos de montagem tornaram-se o foco de atenção da empresa. A qualidade na união dos componentes do sistema de refrigeração era avaliada em função das condições de solda com a linha de produção em movimento. O processo em movimento ocasionava

erros que se refletiam na falta da qualidade dos produtos, principalmente aqueles cujo isolamento térmico era feito em espuma de poliuretano.

A produção em pequenos lotes, uma decorrência da flexibilidade da estrutura produtiva das duas unidades fabris de *freezers* e refrigeradores em Curitiba, foi importante para atender à demanda do mercado com versatilidade em termos de linha de modelos e tamanhos de produtos. Com isso, a empresa preparou-se para implantar técnicas de *just in time* (JIT). Dentro desta orientação foi introduzido o sistema *Kanban*, a fim de que o controle visual do estoque de material fosse feito visualmente e a reposição ocorresse ao longo das linhas de produção nas várias etapas de fabricação.

Concomitantemente à implantação do JIT, com o auxílio de funcionários da Sanyo, a empresa iniciou os trabalhos para a conversão dos gases CFC (R11) e CFC (R12), utilizados como agente de expansão da espuma de poliuretano, e para a conversão do gás que circula no sistema de refrigeração para os gases HCFC (141B) e HCFC (R134A). Ressalta-se que a substituição dos gases utilizados pela indústria de refrigeração foi determinada em setembro de 1987, com o Protocolo de Montreal.

Segundo o relatório do DIEESE/FINEP, a substituição do *freon*, gás refrigerante CFC (R12) e do expensor do poliuretano CFC (R11), foi o grande desafio da indústria de refrigeração na década de 90. “Os grandes grupos multinacionais produtores de refrigeradores ainda não dispõem de um gás alternativo que possibilite o mesmo rendimento dos sistemas de refrigeração e a mesma eficiência no isolamento térmico.”<sup>16</sup> A Refripar procurou desenvolver a nova tecnologia primeiramente para a produção do *freezer*, que era fabricado em Curitiba. No entanto, os testes de laboratórios eram feitos no laboratório de P&D, em São Carlos/SP.

Em 1991, a introdução do *benchmarking* de produtos e processos, foi outra importante contribuição da Sanyo para a Refripar. No GVE – *Grouped Value Engineering* os grupos eram compostos de funcionários da coordenação de *benchmarking* e de pelo menos um funcionário dos vários setores da empresa: do laboratório, da engenharia, da manufatura, de custos, de suprimentos e da qualidade. Esse grupo identificava e selecionava para

---

<sup>15</sup> Entrevista com o Analista de Qualidade da Electrolux do Brasil S/A.



análise produtos concorrentes com inovações que poderiam ser *benchmarking* para a empresa. Algumas modificações importantes foram consequência desta atividade nos processos de produção e trouxeram a redução de custos, como, por exemplo, na linha de montagem do *freezer* horizontal, que foi modificada após uma visita de um grupo de engenheiros da Refripar a empresas estrangeiras.

A necessidade de desenvolver a tecnologia do sistema de refrigeração *frost free* foi um dos principais motivos para a empresa praticar intensamente o *benchmarking*. A maior concorrente da empresa já fabricava produtos com esta tecnologia desde a década de 1980 e a Refripar procurava desenvolvê-la por meio de *benchmarking* de produtos *frost free* da Sanyo, da Samsung, da Goldstar e da Brastemp, em 1995, pois a empresa precisava acompanhar a curva de desenvolvimento tecnológico do setor de refrigeração no Brasil. O conjunto de atividades acima mencionadas contribuiu para a classificação da empresa para o Nível (4) Intermediário na matriz de competências.

## **6.2 ACUMULAÇÃO DE COMPETÊNCIAS EM ATIVIDADES DE PROCESSO E ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO (1996 a 2000)**

Conforme será mostrado nesta Seção, a empresa em estudo aumentou a velocidade de acumulação de competências a partir de 1996, identificando como sendo esta, a segunda fase demarcadora da trajetória da empresa.

Em 1994, a Refripar vendeu para o grupo Electrolux, ainda com participação acionária da Sanyo, 6% das ações representativas do capital social. Esta associação teve por objetivo dar acesso à tecnologia de fabricação das lavadoras do grupo sueco, tornando as máquinas de lavar da marca Prosdócimo mais competitivas. Em 1995, rompeu-se a associação com a Sanyo e, nesse mesmo ano, a Electrolux viabilizou a implantação de nova linha de montagem de lavadoras na fábrica de São Carlos/SP.

---

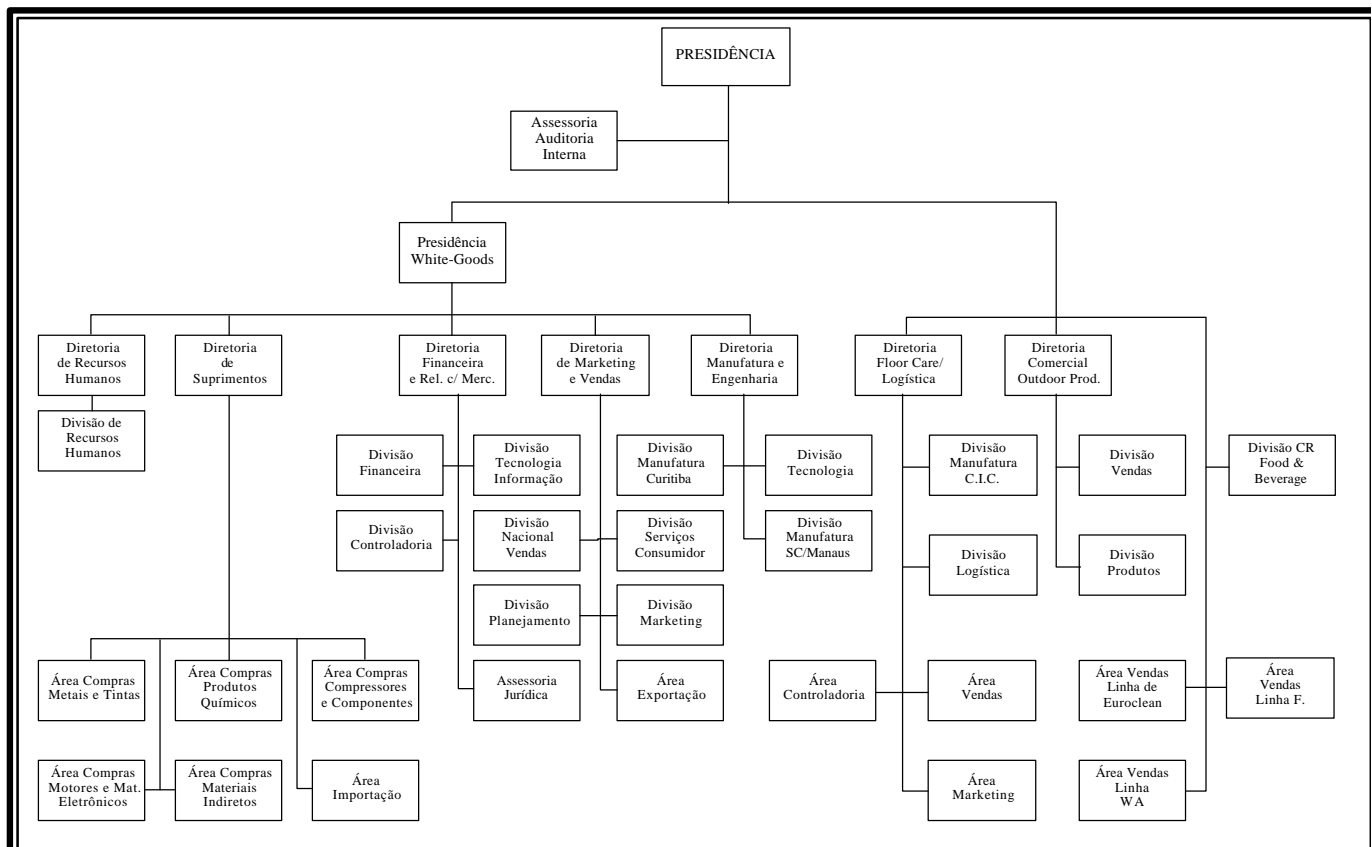
<sup>16</sup> Universidade Estadual de Campinas – Desenvolvimento Tecnológico e Competitividade da Indústria Brasileira. Subprojeto: “A indústria de eletrodomésticos de linha branca: tendências internacionais e situação no Brasil. Campinas, 1992.

O encerramento definitivo da associação com a Sanyo foi em 1995. No ano seguinte o grupo Electrolux adquiriu o restante do capital do grupo Refripar. A partir de então, a Electrolux iniciou investimentos para capacitar tecnologicamente as plantas de Curitiba em algumas atividades de processo e organização da produção.

### 6.2.1 ATIVIDADES DE PROCESSO E ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO (NÍVEL 5 INTERMEDIÁRIO SUPERIOR - 1996 a 2000)

Em 1997 o representante da Electrolux Mundial assumiu a presidência da Electrolux do Brasil. Uma vice-presidência, chamada de *White Goods* foi criada somente para a linha de *freezers* e refrigeradores (ver Figura 6.5). Subordinadas à presidência havia cinco diretorias: a Diretoria de Recursos Humanos, a Diretoria de Suprimentos, a Diretoria Financeira e Relações com o Mercado, a Diretoria de Marketing e Vendas, e a Diretoria de Manufatura e Engenharia. Essa estrutura organizacional possibilitou à empresa brasileira adaptar-se às estratégias de produto, de mercado e de tecnologia do grupo Electrolux.

**Figura 6.5 Estrutura Organizacional da Electrolux do Brasil - 1997**



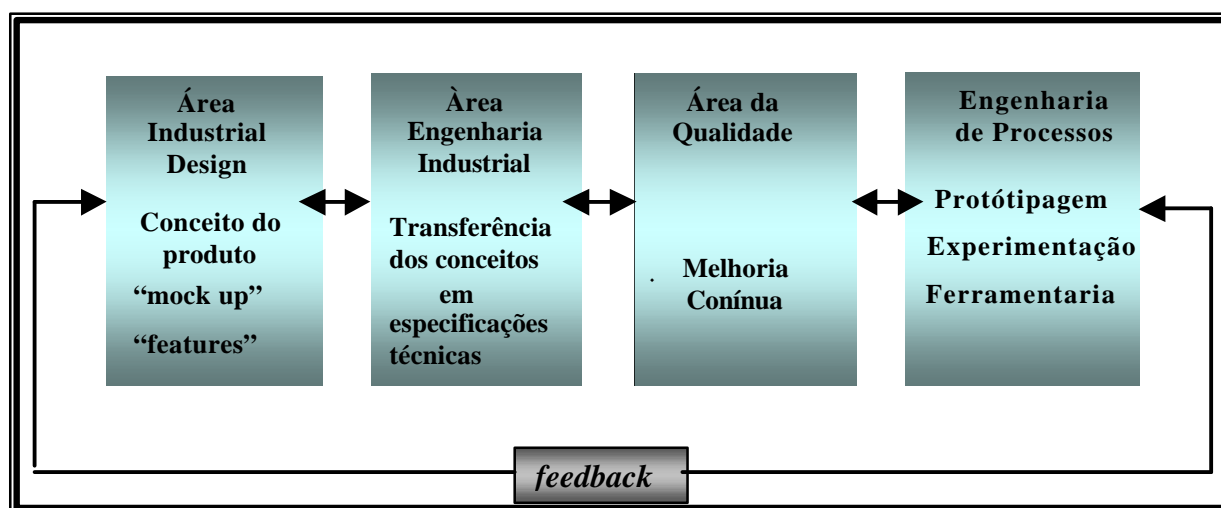
Fonte: Relatório da Diretoria de Recursos Humanos da Electrolux do Brasil S/A., 1997

A estratégia de produto passou a fundamentar-se em ações de constantes lançamentos de produtos inovadores no mercado da América Latina e na melhoria contínua de processos e produtos. Por isso, a divisão de engenharia foi a primeira a modificar-se, tornando-se a divisão de tecnologia, viabilizando, assim, a estratégia do grupo Electrolux de lançamento de produtos inovadores.

A engenharia foi reestruturada em engenharia industrial e engenharia de processos. A reestruturação também atingiu a área de *industrial design*, tornando a estrutura funcional mais horizontal e enxuta. Foi criada a função de especialista em várias áreas, como estímulo à carreira empreendedora dentro da estrutura funcional. Esta nova estrutura funcional foi ao encontro do incentivo do grupo Electrolux para as atividades inovadoras em produtos e processos na empresa brasileira, com o intuito de sustentar as suas estratégias em produto, tecnologia e mercado.

A divisão de tecnologia ficou composta por quatro áreas, sendo duas com competências de engenharia, uma especializada em *industrial design* e a outra especializada em qualidade, com atribuições básicas especificamente voltadas para o desenho e para o desenvolvimento de produtos e atividades de processos. A empresa passou a concentrar-se em atividades consideradas essenciais para a competitividade, conforme se verifica na Figura 6.6.

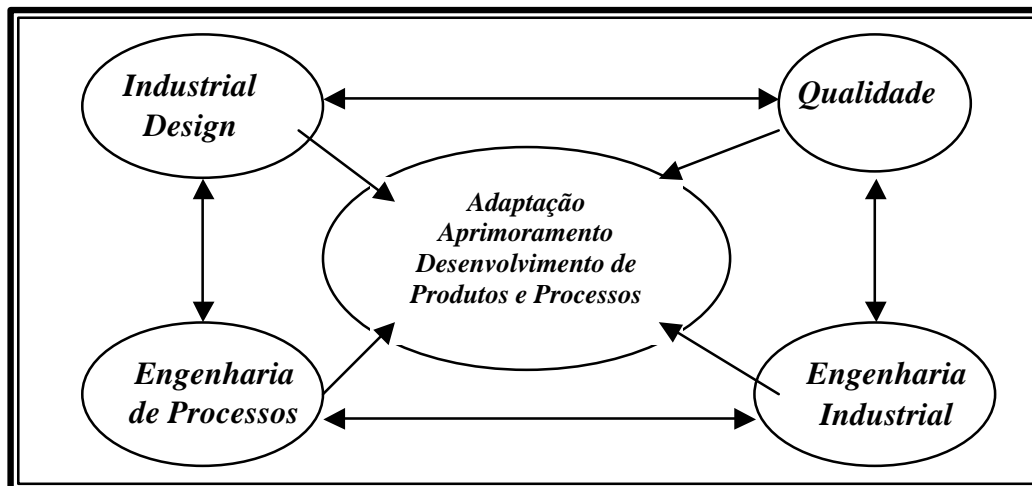
**Figura 6.6** Atribuições básicas das áreas de tecnologia



Fonte: Entrevista com o Gerente da Área de Engenharia de Processos

A interface entre as atividades desempenhadas pelas áreas de tecnologia pode ser representada de acordo com a Figura 6.7. Todas as atividades interfunções desenvolvidas passaram a ter um único objetivo: adaptação, aprimoramento e desenvolvimento de produtos e processos.

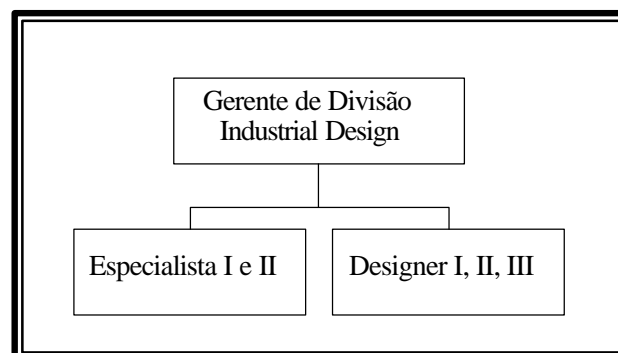
**Figura 6.7** Integração interfuncional das áreas de tecnologia



Fonte: Elaboração própria.

As estruturas funcionais mais horizontais, com funções de especialistas, foram implantadas para facilitar a criação de equipes de integração interfuncional. Os integrantes de cada área podiam ser alocados mais rapidamente em grupos de projeto, facilitando a prática de atividades inovadoras em produtos e processos.

**Figura 6.8** Estrutura funcional da área *Industrial Design*

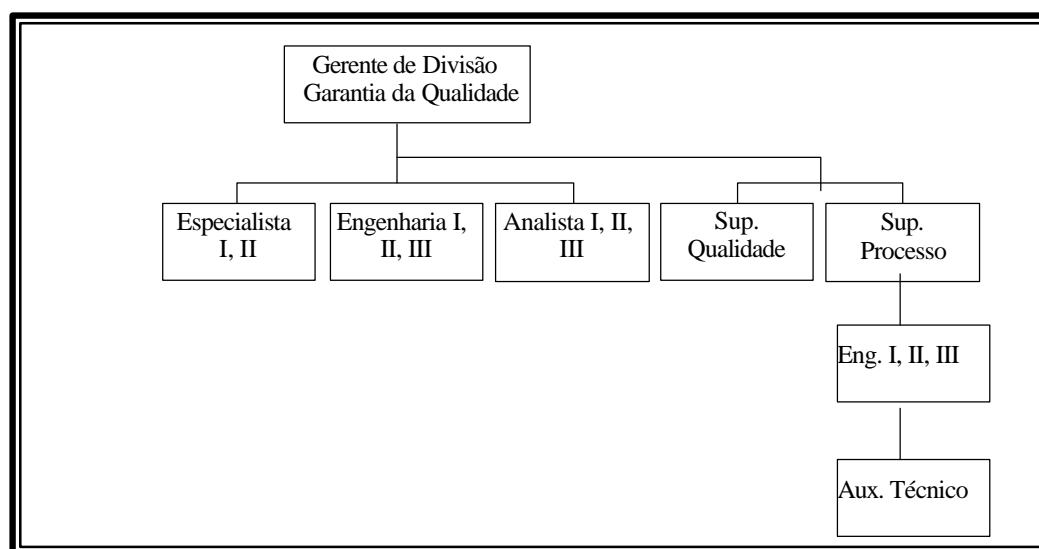


Fonte: Entrevista com a Analista de RH da Electrolux do Brasil S/A.

A área de *industrial design* assumiu uma configuração racionalizada com as funções de especialista e *designer* especialista, (ver Figura 6.8), com cada função desempenhando especificidades próprias, tais como: prototipia, *rendering* e *design* de produto. Esta nova organização para a área de *industrial design* permitiu que cada especialista desempenhasse atividades próprias do *design* de produto. Estas especificidades tiveram como objetivo tornar tangível em produtos, ou partes deles, os conceitos dos produtos inovadores definidos em conjunto com área de marketing e com os potenciais usuários de *freezers* e refrigeradores.

A estrutura funcional da área de garantia de qualidade tornou-se mais horizontal, conforme Figura 6.9, visando maior integração entre os funcionários da área e, com isso, aumentar a comunicação entre eles. As funções de supervisores de processos e de qualidade têm como objetivo fomentar a melhoria contínua em atividades de processos e organização da produção, gerando pequenas inovações em processos.

**Figura 6.9 Estrutura funcional da área de Garantia da Qualidade**

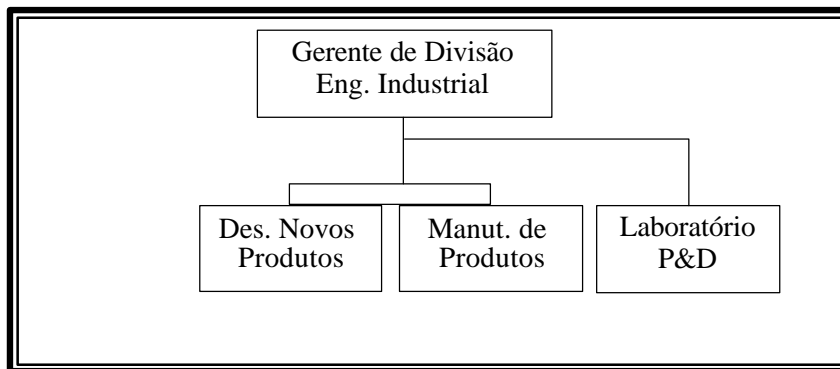


Fonte: Entrevista com a Analista de RH da Electrolux do Brasil S/A.

A fim de propiciar o lançamento constante de novos produtos, a área de engenharia industrial se reorganizou, em engenharia de desenvolvimento de produtos e engenharia de manutenção de produtos.(ver Figura 6.10). O laboratório de P&D foi vinculado diretamente ao gerente da divisão de engenharia industrial e dividido em: (1)

desenvolvimento primário para estudos de opções tecnológicas; (2) laboratório para melhoria contínua em sistemas de refrigeração e desenvolvimento de fornecedores. Foram implantadas câmaras, procedimentos de ensaio e especificações técnicas tornando os resultados de testes mais confiáveis.

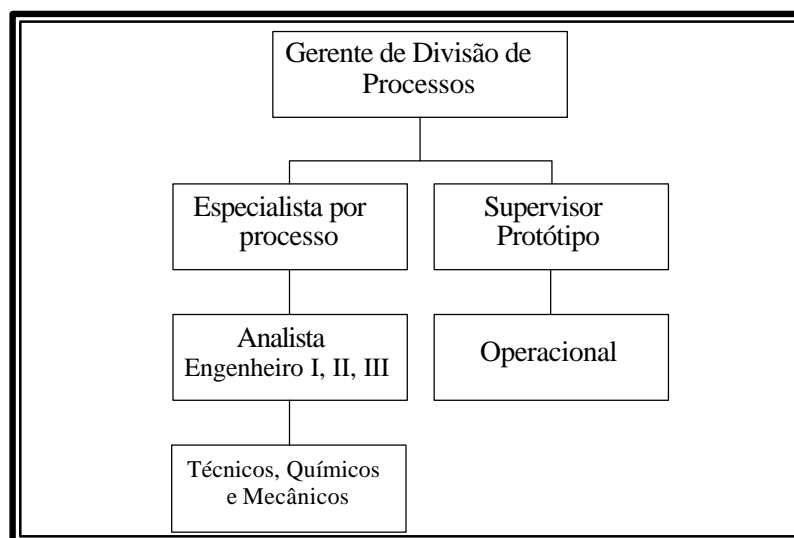
**Figura 6.10 Estrutura funcional da área de Engenharia Industrial**



*Fonte:* Entrevista com a Analista de RH da Electrolux do Brasil S/A.

Para dar suporte técnico aos supervisores da linha de montagem e condições para viabilizar os projetos de produtos, a estrutura funcional da área de engenharia de processos tornou-se mais especializada. (ver Figura 6.11). Criou-se a função de especialista de processos, na maioria exercida por engenheiros mecânicos. Além disso, foi criada a função de supervisor de protótipo. A iniciativa da empresa em criar esta função foi para incrementar esta atividade no desenvolvimento primário de produtos.

**Figura 6.11 Estrutura funcional da área de Engenharia de Processos**



*Fonte:* Entrevista com a Analista de RH da Electrolux do Brasil S/A.

A prototipagem passou a ser fundamental para o desenvolvimento de projetos inovadores e foi intensamente praticada no desenvolvimento do projeto “Elsa”, primeiro *frost free*, refrigerador de degelo automático fabricado pela empresa. Com a atuação de engenheiros processistas, as atividades de termoformagem tiveram aumento de produtividade, devido aos alongamentos sistemáticos que eram feitos nas máquinas termofomadoras.

A empresa precisava do certificado dos sistemas de qualidade ISO 9000 e, para isso, deu continuidade aos trabalhos iniciados em 1995 e 1996. Finalmente em 1997 o Sistema de Qualidade da Electrolux do Brasil foi certificado.

Na etapa seguinte, preparou-se a empresa para obter a certificação ISO 14001, do Sistema de Gestão Ambiental. Para isso, a empresa implantou uma política ambiental, com várias ações dentro do conceito de desenvolvimento sustentável, visando ao menor impacto possível do meio ambiente. Mudanças nas áreas de pintura ocorreram: o combustível para o aquecimento da estufa pela qual passavam as peças metálicas mudou para o GLP - Gás Liquefeito de Petróleo-, menos poluente. A tinta líquida foi substituída pela tinta a pó. A linha de produção teve o seu final modificado em função do processo de aderência da tinta a pó nas peças metálicas. Para estar de acordo com os valores organizacionais do grupo Electrolux, as melhorias em processos tiveram objetivos estratégicos (ver Apêndice 9).

O domínio definitivo da tecnologia para a troca dos gases utilizados para refrigeração altamente poluentes teve auxílio dos laboratórios de tecnologia da Zanussi, empresa do grupo Electrolux na Itália. A partir de 1997, a empresa deixou de usar os gases CFC para expansão de poliuretano e como gás refrigerante. Em decorrência da troca dos gases, a operação de aplicar o gás refrigerante HCFC (R134A), em substituição ao CFC (R12), no sistema de refrigeração dos produtos, gerou profundas modificações na linha de montagem. O vazamento do gás de refrigeração é um dos maiores problemas que ocorrem com refrigeradores e *freezers* e foi objeto de atenção para melhoria de processos na linha de montagem. A engenharia de manufatura da planta de Curitiba aplicou a técnica de PDCA para desenvolver novos métodos de realização de testes de vazamentos e recebeu o auxílio da Frigidaire, a fábrica da Electrolux nos Estados Unidos. Para aprimorar o processo de solda, câmaras de enclausuramento de gás foram colocadas ao longo da linha

de montagem. A primeira linha de montagem onde as câmaras foram implantadas foi a do DC 360, refrigerador de duas portas e isolamento térmico em poliuretano.<sup>17</sup>

A atividade de montagem dos produtos teve incrementos com a aquisição de novas máquinas termoformadoras Riggo, de alta produtividade: cerca de cem gabinetes internos/hora. Essas máquinas, posicionadas no início da linha de produção e com alto grau de flexibilidade para a adaptação de moldes e para a regulação de suas operações, determinaram o aumento da velocidade nas atividades de processo de montagem dos produtos, o que levou a uma melhoria contínua nesse processo. A prática de *Kaizen* para melhoria contínua foi introduzida na empresa em 1997. Conforme declarado no jornal informativo dos funcionários, “com a participação de supervisores e operadores foi realizado de 10 a 14 de março o Kaizen para diminuir o índice de amassamentos e repintura na linha de montagem do freezer vertical. O grupo detectou que 20% dos problemas eram causados por questões técnicas e 80% por questões comportamentais”.<sup>18</sup>

No final de 2000, a Electrolux foi a primeira empresa do setor de linha branca do Brasil a obter a certificação ISO 14001. A manufatura começou a praticar alongamentos contínuos de capacidade, quando atingiu um nível de excelência em algumas atividades de processo. Além disso, a empresa preparou-se para desenvolver, de maneira integrada, processos e produtos segundo o IPDP.

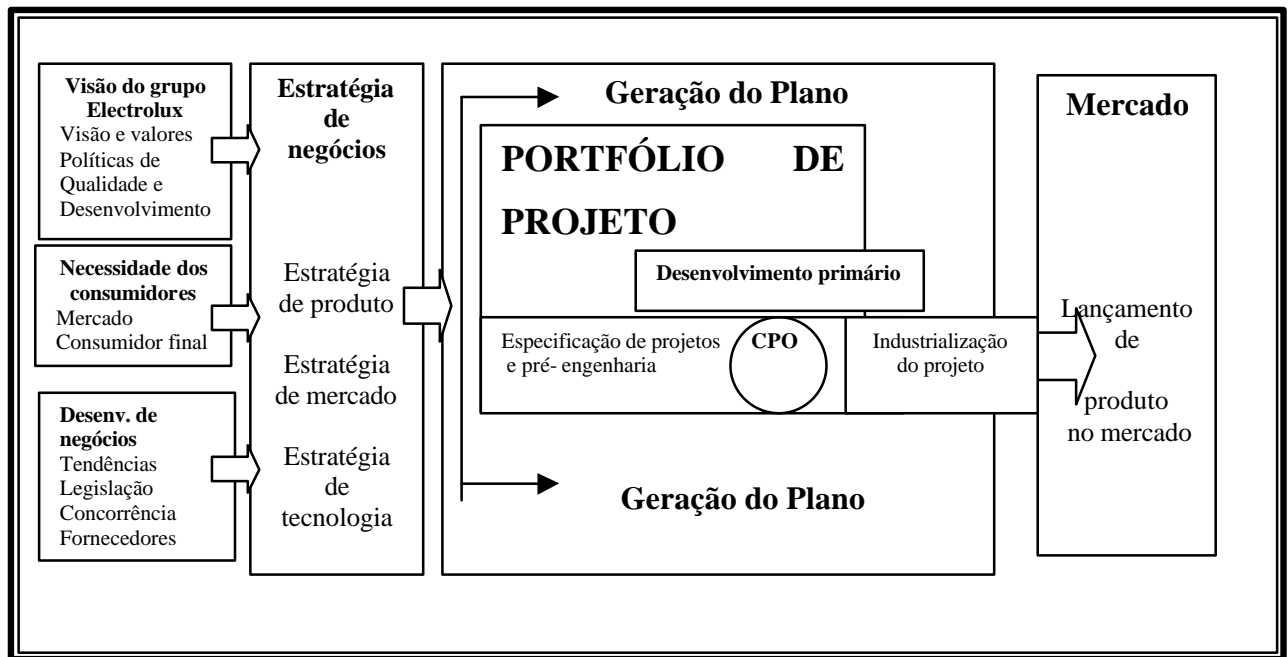
Foi necessário o conhecimento, inicialmente na área de engenharia, do IPDP – *Integrated Product Development Process* – Sistema Integrado de Desenvolvimento de Produtos e Processos. Trata-se de uma técnica de gestão organizacional para viabilizar a estratégia de negócios da empresa. O IPDP, utilizado em todas as fábricas do grupo Electrolux, é orientado para o mercado e integra as funções do produto às características (*features*) do desenvolvimento de processos, conforme ilustrado na Figura 6.12.

---

<sup>17</sup> Entrevista com Gerente de Manufatura

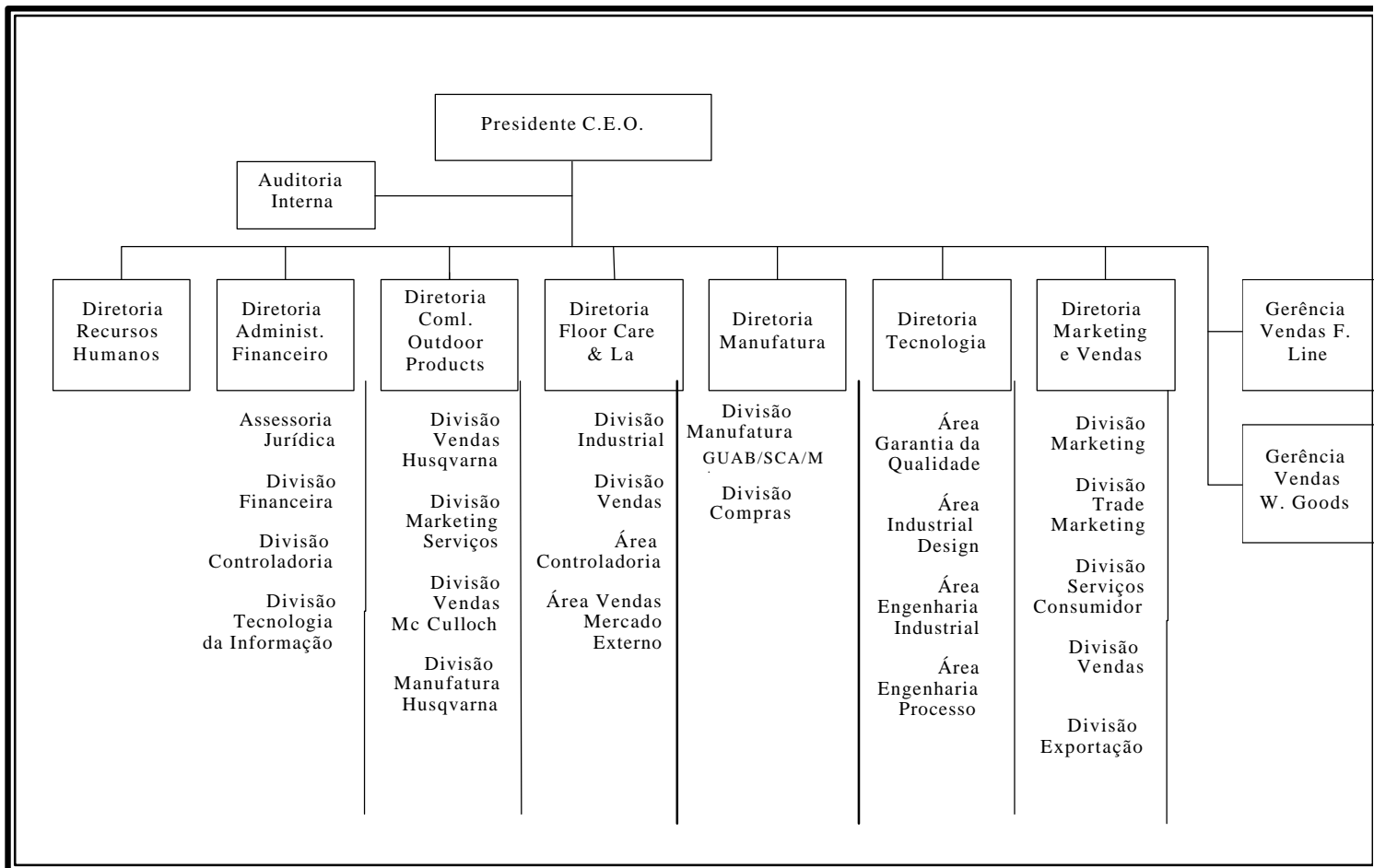
<sup>18</sup> *Electroluxnews*, informativo da Electrolux do Brasil, 1997.



**Figura 6.12 O Sistema do IPDP**

Fonte: Electrolux. IPDP Manual, 1997.

A partir de 1997, ocorreram sucessivas mudanças na estrutura organizacional da empresa visando dar-lhe condições de maior integração das áreas, diminuir a hierarquia funcional, facilitar a tomada de decisões e dar autonomia à área de tecnologia. As áreas de engenharia deveriam integrar-se para desenvolver as suas funções básicas e poderiam receber suporte de capacitação tecnológica de outros representantes do grupo, ou mediante contratos de transferência de tecnologia de empresas especialistas da indústria. A estrutura organizacional assumiu a configuração representada na Figura 6.13:

**Figura 6.13 Estrutura organizacional da Electrolux do Brasil ao final de 1998**

Fonte: Relatório RH Electrolux 1999

Para dar condições a esta integração e fortalecer a área de tecnologia, no final de 1998 a Electrolux passou por nova reestruturação organizacional. Eliminou a Diretoria de Manufatura e Engenharia, composta de Divisão de Manufatura Curitiba, Divisão de Manufatura São Carlos, Divisão de Manufatura CIC (Cidade Industrial de Curitiba) e Divisão de Tecnologia (ver Figura 6.13). A Divisão de Tecnologia tornou-se uma diretoria para desenvolver produtos em menos tempo.

A empresa organizou-se para desenvolver o “Elsa”, produto considerado inovador para a Electrolux do Brasil S/A, com incrementos e melhorias em processos. Esse projeto foi piloto para a implantação do IPDP.

Com esse projeto iniciado em 1998, a empresa passou a desenvolver produtos em parceria com fornecedores e a envolver o usuário final no desenho do produto, acumulando competências para o Nível (5) Intermediário Superior, conforme a Tabela 3.1.

O primeiro grupo de projeto foi implantado e a sua composição seguiu as premissas do IPDP (ver Figura 6.14). A equipe teve como dono do projeto o presidente da empresa e como gerente de projeto o diretor da área de tecnologia. Os demais integrantes do grupo de projeto foram os especialistas internos e externos do grupo Electrolux, consultores, grupos de consumidores e de fornecedores.

**Figura 6.14** Estrutura organizacional do Time de Projeto segundo o IPDP



Fonte: Electrolux, *IPDP Manual*, 1997

A partir de 1999, alterou-se radicalmente a gestão da organização da produção em consequência do projeto do “Elsa”. A empresa empregou o desenvolvimento primário para testar novas tecnologias e métodos de produção. O objetivo do desenvolvimento primário foi o de reduzir incertezas referentes às atividades de processos e o papel da engenharia passou a ser decisivo. Simulações de processo foram feitas, mediante a utilização de *softwares* específicos, como o Automodem.<sup>19</sup>

Vale lembrar, que a integração entre os sistemas operacionais e os sistemas corporativos teve a sua implantação iniciada a partir de 1996, com o desenvolvimento interno de um

<sup>19</sup> Entrevista com o Gerente da Área de Engenharia de Processos da Electrolux do Brasil S/A.

*software* de gestão empresarial. Ele interligava várias funções departamentais, possibilitando o controle de alguns processos e o planejamento de produção. Em 1997, a comunicação eletrônica entre funcionários e terceiros passou a ser realizada pelo *Lótus Notes*, o que determinou o fim da comunicação interna em papel.

Em 1998, seguindo os padrões do grupo Electrolux de Estocolmo, implantou-se o JDE, *software* que permitiu compartilhar informações e processos, fazendo com que a Electrolux do Brasil otimizasse as relações entre fornecedores e as fábricas da Electrolux do mundo. Entretanto foi em 1999, que os sistemas de vídeoconferência, *extranet* e *intranet* foram implantados em todas as unidades da Electrolux do Brasil S/A, o que possibilitou a comunicação da Electrolux do Brasil, via Internet, com os sessenta países onde há empresas do grupo.<sup>20</sup>

Os investimentos em tecnologia de informação fortaleceram a área de engenharia, disponibilizando *softwares* de última geração para o desenvolvimento de produtos e processos. Isso possibilitou a integração entre sistemas operacionais e corporativos.

Todos os setores da empresa que estavam envolvidos em especificações de produto e processos integraram-se por meio de diversas plataformas, tais como o BPCS, o *Lótus Notes* e o EDMS. Antes disso, a modificação de especificação do projeto em andamento era feita com a obtenção de parecer de todas as áreas envolvidas naquela etapa específica do projeto. Implantada a modificação de especificação por meio eletrônico, instituiu-se a matriz de responsabilidade para aprovação de itens de projeto.

Para viabilizar a estratégia de melhoria contínua, a empresa implantou o *SCR Service Call Rate*, indicadores de qualidade do grupo Electrolux, baseados em chamadas de campo que apontam problemas nos produtos. Um grupo de melhoria passou a atuar em diversas áreas da empresa para solucionar os problemas apontados pelos usuários. Os indicadores de qualidade, estabelecidos pelo grupo Electrolux, habilitaram a empresa brasileira a fabricar produtos para a exportação das marcas Zanussi, Frigidaire e White Westinghouse, pertencentes à Electrolux na Itália e nos Estados Unidos.

---

<sup>20</sup> Entrevista com o Gerente da Área de Tecnologia de Informação da Electrolux do Brasil S/A.

### **6.3 ACUMULAÇÃO DE COMPETÊNCIAS EM ATIVIDADES DE PRODUTO (1980 a 2000)**

Esta Seção descreve a acumulação de competências para a função atividades de produto no período de 1980 a 2000. As evidências que se referem aos períodos examinados serão apresentados na Subseção 6.3.1 referente à competências em atividades de produto (Nível 3 Extrabásico – 1980 a 1987); na Subseção 6.3.2 competências em atividades de produto (Nível 4 Intermediário – 1988 a 1995) e na Subseção 6.3.3 competências em atividades de produto (Nível 5 Intermediário Superior- 1996 a 2000).

#### **6.3.1 ATIVIDADES DE PRODUTO (NÍVEL 3 EXTRABÁSICO –1980 a 1987)**

De 1980 a 1986, as atividades de produto estavam baseadas na engenharia industrial, não havia uma área específica para a atividade de engenharia de produto, tampouco para *industrial design*. A empresa desenvolvia produtos com tecnologia própria, porém a atividade estava condicionada à estrutura produtiva da Fábrica 1, com processos manuais, que limitavam o desenvolvimento de alternativas de produção e de produto.

No início da década de 1980, a empresa diversificava quantidade de modelos, com variação de tecnologia de isolamento térmico, e produzia refrigeradores e *freezer* com isolamento a base de espuma de poliuretano, e também com o isolamento à base de lã de vidro. Esta tecnologia de produção propiciava modelos robustos, sem *design* incorporado, com alto consumo de energia.

Em 1982, a Refripar passou a ter acesso ao *design* de produtos e à tecnologia de produção de refrigeradores White Westinghouse. A familiarização com os produtos desta marca, fabricada sob licença da Clímax, induziu a empresa a investir mais na aparência de seus produtos e passou a desenvolver habilidades de *design* em seus engenheiros, que procuravam adaptar as atividades de processos da época à mudanças nos produtos. A tecnologia de produção dos produtos importados, bem como o *design* dos produtos fabricados pela Clímax, que eram considerados os melhores da época, fez a empresa

perceber a necessidade de investir recursos em atividades de produto, contratando mais engenheiros e alguns *designers*, a fim de desenvolver estas atividades com mais dedicação. A partir de 1987, foi criado na Refripar o departamento de *industrial design*, com o intuito de realizar mudanças incrementais no *design* dos produtos existentes. Estas evidências sugerem, conforme a Tabela 3.1, que a empresa acumulou competências para o Nível (3) Extrabásico, em atividades de produto no primeiro período examinado.

### **6.3.2 ATIVIDADES DE PRODUTO (NÍVEL 4 INTERMEDIÁRIO - 1988 a 1995)**

Em 1988, a empresa passou a elaborar o *design* sob a inspiração de produtos importados, com a introdução de técnicas de *benchmarking* pela Sanyo. A empresa verificou a importância de agregar valor ao produto por meio de melhorias incrementais nos produtos. Passou-se a utilizar a engenharia reversa para aperfeiçoar os projetos de produtos existentes, modificando algumas atividades de processo e aperfeiçoando o molde e os modelos dos componentes plásticos dos refrigeradores e *freezers*.

As melhorias incrementais em atividades de desenho e desenvolvimento de produto voltaram-se à adequação dos produtos existentes e às normas da ABNT – NBR 12682. O sistema de refrigeração dos produtos foi sistematicamente aperfeiçoado, gerando mudanças no projeto e em componentes. Estas mudanças visavam à melhoria de desempenho no funcionamento dos refrigeradores e *freezers* que estavam em linha. Em função delas, houve reduções de consumo de energia. Os produtos tiveram o seu *design* alterado, ficando mais leves, menos robustos e com dimensões menores, aumentando-se a sua capacidade de volume interno.

Até 1989, tanto o projeto quanto o *design* dos produtos eram feitos em pranchetas. Com o aumento da complexidade e a necessidade de maior rapidez no desenvolvimento de projeto, introduziu-se o CAD/CAM – *Computer Aided Design / Computer Aided Manufacturing*, para o desenvolvimento de projetos. Com a implantação desta ferramenta as condições de manufaturabilidade dos projetos melhoraram, dando condições para lançar mais rapidamente produtos no mercado.

No início dos anos 90, a preocupação com a satisfação do cliente, advinda do início da implantação dos princípios de qualidade total, refletiu-se no *design* dos produtos. Iniciaram-se as pesquisas de mercado, procurando ouvir o consumidor final. A empresa investiu fortemente no *design* de produtos, agregando novos materiais plásticos, aprimorando a utilização do espaço interno e oferecendo diferentes opções de uso para os acessórios internos. Além disso, ofereceu opções de combinação de seus produtos, criando a linha *System*, o mesmo modelo para *freezer* e refrigerador, para ser colocado lado a lado nas cozinhas.

Em meados de 1995, foi criada a linha *Smile* com o mesmo *design* externo, para o refrigerador, o *freezer* e o forno de microondas. Tal concepção disponibilizava para o usuário a possibilidade de compra de uma linha de produtos. A conceituação do *design* e a expectativa de uma linha de produtos, que combinasse *freezer*, refrigerador e forno de microondas foram identificadas em pesquisas de mercado, realizadas com usuários. A utilização combinada desses três eletrodomésticos, lado a lado, foi verificada nos hábitos de uso das consumidoras. As evidências sugerem que a empresa acumulou competências para as atividades de produto durante o período examinado, conforme a Tabela 3.1 da matriz de competências, para o Nível (4) Intermediário.

### **6.3.3 ATIVIDADES DE PRODUTO (NÍVEL 5 INTERMEDIÁRIO SUPERIOR – 1996 a 2000)**

No período de 1996 a 2000, o desenho e o desenvolvimento de produtos aprimoraram-se rapidamente. O *portfólio* de produtos foi reestruturado logo após a aquisição da Refripar pelo grupo Electrolux. Houve planejamento da linha de produção para a padronização de refrigeradores e *freezers* de uma e de duas portas para economia de escala. Esse planejamento refletiu-se no desenho e no desenvolvimento de produtos. Por meio dele introduziu-se o conceito de família de produtos: o mesmo modelo com vários tamanhos, para todas as linhas.

Em 1997, a Electrolux do Brasil lançou no mercado brasileiro o primeiro refrigerador com gás HCFC (R134A), em substituição ao gás CFC (R12). Esse refrigerador apresentou

mudanças incrementais em capacidade de volume e novo desenho. O novo desenho foi adequado às pesquisas nos grupos de conceito.

Também em 1997, a empresa foi certificada com a ISO 9001 em desenho e manufatura de refrigeradores e *freezers* pela empresa certificadora ABS – *Quality Evaluations*. Nessa mesma época, a empresa iniciou os processos de solicitação de patentes para *design* de componentes isolados de produtos e de processos, como consequência da sistematização de trabalho que a Sanyo implantou.

Em fevereiro de 1999, foi instalado na engenharia de produto o *software* Catia, que altera e envia o projeto para a geração de programas de usinagem e de modelagem. Este *software*, padrão do grupo Electrolux, interligou a engenharia de produtos da empresa às engenharias da Electrolux em outros países, facilitando a comunicação, o envio e o recebimento de projetos de engenharia. O *software* propiciou a agilização no tempo do desenvolvimento e da prototipagem, a redução no custo de ferramentais e o retrabalho, aumentando a confiabilidade do desenho <sup>21</sup>

A engenharia de desenvolvimento de produto tornou-se mais complexa, passando a utilizar a análise reológica para estudos estruturais dos produtos e o CAE,<sup>22</sup> *software* para simulações de produto em 3D.

Assim, a empresa foi-se estruturando e se capacitando para desenvolver processos e produtos em menos tempo. A meta da Electrolux do Brasil para novos lançamentos passou a ser vinte e quatro meses. Seguindo a mesma estratégia de terceirização, adotada em atividades de processos, a engenharia de produtos terceirizou algumas atividades de desenho, consideradas secundárias na atividade projetual.

Na área de *industrial design* foi instalado o *Rhinoceros* – para desenho de produto em três dimensões. Trata-se de um *software* de última geração, também disponível nos demais Centros de *Design* do grupo Electrolux.

---

<sup>21</sup> *Electroluxnews*, jan.-fev. 1999.

<sup>22</sup> CAE – *Computer Aided Engineering*.



### 6.3.3.1 O Projeto “Elsa” (1999 a 2000)

Em 1999, o projeto do primeiro refrigerador *frost free* da Electrolux no Brasil foi iniciado pelas áreas de engenharia e *industrial design*. Esse produto deveria adaptar-se à exportação para a América Latina, exceto para o México, e concorrer diretamente com produtos da mesma categoria.

O grupo Electrolux estabeleceu para a sua empresa brasileira a estratégia de desenvolver o “Elsa” com atributos baseados em desempenho, *design* inovador e confiabilidade. Esses atributos tinham como objetivo fortalecer o reconhecimento da marca no país.

O projeto “Elsa” foi conduzido pelo atual diretor de tecnologia, com a atribuição de gerente de projeto e o primeiro a utilizar o IPDP. O desenvolvimento do “Elsa” seguiu estas fases: (1) pré-estudo do desenvolvimento do produto; (2) *business plan* e definição de *checkpoints*; (3) soluções de conceito e verificação de *checkpoints*; (4) engenharia de produto e de processos; (5) verificação de processo; (6) início da produção, lançamento no mercado; e (7) evolução do projeto.

A composição da equipe de projeto foi eclética quanto à formação e à faixa etária. Ao lado de especialistas, trabalharam graduados em engenharia e técnicos com especialização em refrigeração formados pela própria empresa. Para alguns integrantes da equipe a experiência adquirida na empresa ao longo de trinta anos de trabalho foi a credencial para visitar o país-sede da empresa parceira, que estava fornecendo a tecnologia para o co-desenvolvimento do refrigerador *frost free* e observar procedimentos em linha de produção, para depois implantá-los em Curitiba. A maioria dos indivíduos envolvidos no desenvolvimento do projeto “Elsa” estava na empresa havia mais de quinze anos e tinha profundo conhecimento das áreas que integraram o projeto.

Os funcionários de cada área eram alocados em função da atividade que deveriam exercer e de acordo com o cronograma do projeto. A equipe de projeto que trabalhou no “Elsa” era formada, além do gerente de projeto, por um gerente de produto e sua equipe, um gerente de processo e sua equipe, um gerente de qualidade e sua equipe, um *designer* especialista em produto, responsável pela viabilização das preferências dos consumidores em

elementos tangíveis no produto e funcionários especializados ou não, mas com larga experiência nos processos produtivos da Electrolux do Brasil.

A diretoria de tecnologia, recém-estruturada, iniciou a procura de um parceiro para desenvolver esta tecnologia. Novamente a empresa utilizou-se da estratégia de captar em fornecedores externos a competência tecnológica para construir a sua, a exemplo do que fizera anteriormente com a Sanyo. Firmou-se o contrato de transferência tecnológica com uma empresa considerada detentora da melhor tecnologia em *frost free*. O contrato previu a assessoria em processos, a fabricação do protótipo, testes de laboratório e testes de campo realizados no Brasil e no país de origem da empresa pertencente a um grupo internacional.

Esse contrato de transferência de tecnologia proposto pela *empresa parceira* também previu o desenvolvimento do sistema de refrigeração e o desenho completo do produto. No entanto seguindo as instruções e os princípios do IPDP - Desenvolvimento de Produtos e Processos Integrados da Electrolux mundial, o qual contempla a resposta das expectativas do mercado local pela adaptação do *design* do produto, o especialista da equipe brasileira de *industrial design* criou a porta (parte externa e interna) e o *lay out* interno do produto adequados aos hábitos de uso de refrigeradores e *freezers* no Brasil e na América Latina. O produto desenvolvido na Electrolux do Brasil teve a mesma tecnologia que os produtos *frost free* da empresa parceira, porém o desenvolvimento do projeto previu a adaptação aos processos de fabricação na empresa brasileira.

Uma equipe formada por quatro *designers* foi à Suécia desenvolver os conceitos do produto, que possibilitou a criação de uma família de produtos. A influência do *design* sueco, culturalmente racional, ficou presente na conceituação e no modelo desenvolvido para o “Elsa”, conforme o depoimento do especialista em *design* de produto do projeto: “em 1998, a presidência de design do grupo passou-nos a tarefa de desenvolver dois produtos. Tínhamos três dias (...) fizemos uma imersão com várias sessões de brainstorming para a geração de alternativas em um hotel na Suécia”.<sup>23</sup>

---

<sup>23</sup> Entrevista com o Especialista em *Design* do projeto “Elsa”

Para neutralizar essa influência no conceito do produto, formaram-se “grupos de conceito” com potenciais compradores, a fim de obter dados qualitativos de preferências de consumidores e definir a forma final do “Elsa”. O conceito do produto foi revisto detalhadamente em sucessivas pesquisas com os grupos de conceito, definindo a aparência final do “Elsa”. Dessa forma, a empresa acumulou rapidamente competências em atividades inovadoras, classificadas, à luz da Tabela 3.1, na matriz de competências, em Nível (5) Intermediário Superior.

Para atender às premissas do IPDP, além da criação do conceito de que o produto se adaptasse às expectativas do consumidor final e correspondesse aos atributos da marca Electrolux, o “Elsa” também seguiu o *Business Plan* do projeto. O *Business Plan* e a definição do conceito do produto pelo IPDP constituíram a primeira etapa do desenvolvimento integrado de produtos e processos, que corresponderam à especificação do produto com conceitos de marketing. Esses conceitos foram definidos com dados quantitativos a respeito dos desejos do consumidor, prioridades e valores levantados em estudos nos grupos de conceito e dados de mercado. Os dados de mercado foram levantados junto aos consumidores finais e também junto aos distribuidores e varejistas, integrando-os ao processo de elaboração da nova linha.

O desenvolvimento do produto propriamente dito foi iniciado após a etapa inicial de conceituação do produto. O desenho externo do “Elsa” dependeu de duas variáveis: (1) estar de acordo com as definições dos grupos de conceitos; e (2) tornar esse conceito passível de fabricação nos processos de produção disponíveis na empresa detentora da tecnologia *frost free* e na Electrolux do Brasil. Nessa fase, o especialista em *design* do “Elsa” adaptou o desenho de acordo com a conceituação definida pelos grupos de potenciais compradores. Em conjunto com o gerente de produto do projeto, desenvolveu o modelo no país sede da empresa especialista. Finalizada a parte externa da porta, desenvolveu-se no Brasil a parte interna. Em quarenta dias estava concluída a primeira fase do “Elsa”: verificação de processos e desenho da porta do refrigerador constituída do *facing* externo e interno.

A Electrolux estabeleceu, para a construção da sua marca no mercado brasileiro, a filosofia de agregar valor ao consumidor final, para sustentar a estratégia *Profitable Growth with Quality* – Crescimento Lucrativo com Qualidade. O *design* deveria tornar tangível, nos

refrigeradores e *freezers*, os valores anteriormente mencionados: inovação, confiabilidade e qualidade.<sup>24</sup> Esses valores foram transformados, no projeto “Elsa”, em eletrodomésticos de aparência forte e com possibilidades de adaptações internas, de acordo com as necessidades do comprador. O *design* externo procurou traduzir os conceitos de confiabilidade, sob os quais a Electrolux pretendia fortalecer a sua marca no Brasil.

A política de adição de valor trouxe outros atributos como a opção de troca dos acessórios internos, personalizando-os com a escolha de cores. A praticidade no uso do produto foi evidenciada no *lay out* interno por meio de uma série de compartimentos: o *dispenser* para latas, um espaço exclusivo para latas de refrigerante ou cerveja, uma prateleira retrátil no *freezer*, uma prateleira para garrafas de 2,5 litros com *clips* de segurança, o removedor de cubos de gelo e o porta-laticínios removível.

Foi incorporada, também, a microeletrônica de painel auto-explicativo, que é a interface para regular e controlar as funções de: alarme da porta aberta, indicador de temperatura alta, congelamento rápido e do ajuste de temperatura. Por estes atributos, é considerado um produto inteligente.

O desenho e o desenvolvimento do “Elsa” geraram onze registros de patentes no INPI – Instituto Nacional de Propriedade Industrial,<sup>25</sup> incluindo dois pedidos de invenção: um para o Programa de Lógica para Manutenção de Operação em Produto; e outro para o Aperfeiçoamento em Sensor de Controle de Degelo em Refrigeradores e Similares.

**Tabela 6.3 Relação de patentes do projeto “Elsa”**

PATENTES	QUANTIDADE DE PATENTES POR CATEGORIA
Separador para gaveta de refrigerador	1
Pés de apoio reguláveis	1
Configuração aplicada em puxadores de refrigerador	1
Refrigerador de duas portas	1
Contra-porta e gabinete interno de refrigeradores de duas portas	1
Dispensador para latas de bebidas no interior de refrigeradores	1
Configuração aplicada na cabeceira de refrigeradores e <i>freezers</i>	1
Elemento puxador para portas de refrigerador e outros	1
Configuração aplicada em painéis de contra-porta e refrigeradores	1

<sup>24</sup> Entrevista com o Gerente da Área de *Industrial Design* da Electrolux do Brasil S/A..

<sup>25</sup> Fonte: Relatório da Área de Qualidade da Electrolux do Brasil – GQ-Rel 0032/2000

Programa de Lógica para Manutenção de Operação em Produto	1
Aperfeiçoamento em Sensor de Controle em Refrigeradores e Similares	1
Total	11

Fonte: Relatório da Área de Qualidade da Electrolux do Brasil – GQ-Rel 0032/2000

A adequação do projeto “Elsa” aos processos de fabricação na Electrolux do Brasil foi um dos maiores desafios da engenharia de processos, principalmente no que se refere à atividade de termoformagem do gabinete interno do refrigerador. A tecnologia da máquina termoformadora, de origem européia, condicionou um processo completamente diferente do utilizado pela empresa parceira.

Essa adequação ao processo de fabricação em lotes de produção foi considerada uma etapa crítica do desenvolvimento primário. Vieram especialistas em espumação e termoformagem da empresa parceira no co-desenvolvimento da nova linha para dar consultoria, mas os processos eram completamente diferentes. A engenharia de processos enfrentou o problema de ângulo de desmolde da caixa interna do *freezer* onde é instalado o evaporador. Este foi modificado até o ponto de não alterar o projeto, procurando-se adaptar o projeto ao processo conforme comentário em entrevista com engenheiro especialista de processos do projeto “Elsa”: “a um mês para iniciar com o lote de produção, e ainda estávamos alterando o molde de espumação; estive pessoalmente na linha de produção, com o operador das termoformadoras Riggo, trabalhando na máquina e na ferramentaria para viabilizar os processos”.<sup>26</sup>

A partir das adaptações do projeto do produto, deu-se continuidade aos lotes de produção para verificar se os processos e o produto estavam de acordo com os objetivos pré-definidos, e para identificar os problemas que porventura ainda existissem. Nessa fase, verificou-se a aplicação em linha de produção dos conceitos de qualidade que foram planejados. O “Elsa” foi o primeiro *frost free* produzido pela Electrolux do Brasil (ver Figura 6.15). Tal projeto foi considerado piloto para uma série de alterações organizacionais e para a introdução de novos conceitos de gestão da organização da produção na Electrolux do Brasil. Essa atividade sugere que a empresa acumulou competências para o Nível (5) Intermediário Superior.

---

<sup>26</sup> Entrevista na empresa

O “Elsa” foi o primeiro produto a ser desenvolvido seguindo o IPDP e mais complexo que qualquer outro que a empresa havia montado. O projeto de produto inovou no sistema de refrigeração com o evaporador dentro do *freezer*. Para ele foi desenvolvido um conjunto de isopor, a ser posicionado entre o compartimento do *freezer* e do refrigerador, também inexistente em outros produtos. A montagem do “Elsa” exigiu um grande conhecimento de detalhes e muita habilidade manual. Os gerentes da área de qualidade, de processos e de produto dirigiram-se à produção para acompanhar a montagem do produto em linha. Foram verificados itens críticos de manufatura e de desenvolvimento.<sup>27</sup>

**Figura 6.15** A linha de refrigeradores *Frost Free* da Electrolux do Brasil



Fonte: Catálogo de lançamento do “Elsa”, out. 2000.

Para o controle de qualidade, cada produto sofreu simulação de uso durante 30 minutos na própria linha. Este teste gerou um histórico de cada um. Outro teste aplicado foi o de desempenho; os lotes de produção foram 100% inspecionados. Os componentes eletrônicos têm o controle de qualidade do *parceiro internacional* e algumas peças que compõem o sistema de refrigeração são importadas deste fabricante.

---

<sup>27</sup> Entrevista com o Supervisor de Manufatura da empresa.

A adaptação do produto às expectativas detectadas nos grupos de conceito e o *design* inovador viabilizado no desenvolvimento integrado entre o *design* de produto e atividades de processo contribuíram para a empresa acumular competências em atividades inovadoras de produto, classificadas em Nível (5) Intermediário Superior.

## **CAPÍTULO 7 OS PROCESSOS SUBJACENTES DE APRENDIZAGEM NA ELECTROLUX DO BRASIL S/A - UNIDADE GUABIROTUBA (1980 a 2000)**

Este capítulo relata as evidências referentes aos processos subjacentes de aprendizagem na Electrolux do Brasil S/A – Unidade Guabirota, de 1980 a 2000.

A Seção 7.1 apresenta o processo de aquisição externa de conhecimento; a Seção 7.2 apresenta o processo de aquisição interna de conhecimento; a Seção 7.3 relata o processo de socialização de conhecimento; e a Seção 7.4 apresenta o processo de codificação de conhecimento.

### **7.1 PROCESSO DE AQUISIÇÃO EXTERNA DE CONHECIMENTO**

Os mecanismos de aquisição externa foram constantemente utilizados, a fim de prover avanços tecnológicos, de caráter produtivo ou de gestão ao longo do período estudado. Aquisições, associações e contratos de transferência tecnológica com firmas de relevância na indústria de eletrodomésticos, no Brasil e no exterior, tiveram grande importância para incrementar a engenharia de produto e o *industrial design* da empresa.

Esta Seção evidencia as iniciativas de aquisição externa de conhecimento na Subseção 7.1.1, que trata do período de 1980 a 1988; a Subseção 7.1.2 apresenta o período de 1989 a 1995; a Subseção 7.1.3 apresenta o período de 1996 a 2000. Os eventos relacionados, conforme descritos a seguir, serão apresentados à luz da Tabela 3.2.



### **7.1.1 PERÍODO DE 1980 A 1988**

#### **7.1.1.1 Convênio com escolas e institutos**

Em 1982, a Refripar procurou instruir o seu corpo funcional e com isso ampliou a sua capacidade produtiva. Os programas educacionais<sup>28</sup> tiveram início na empresa com o ensino de 1º grau por meio do Centro de Capacitação Profissional do Paraná – CECAP. O interesse dos funcionários em ingressar no CECAP, porém, sem a escolaridade básica da 1ª à 4ª série, deu origem, em 1983, à implantação do Programa de Alfabetização (MOBRAL), (ver Apêndice 4), como habilitação para frequentar o PEI (Programa de Educação Integrada), equivalente às quatro primeiras séries do 1º grau completados em um ano.

Em 1985 foi criado o Setor de Educação da Refripar, em face do desempenho positivo dos programas de educação anteriores e da procura dos funcionários para aperfeiçoamento. As aulas passaram a ser ministradas nesse setor em convênio com a Secretaria do Estado de Educação do Paraná. Em 1988, a empresa firmou convênio com a Fundação Educar do Ministério de Educação, a qual substituiu o MOBRAL, para a alfabetização da mão-de-obra em nível de 5ª à 8ª série do 1º grau. A característica do projeto foi respeitar a disponibilidade de tempo do aluno. O curso foi programado em módulos e o aluno podia marcar a data de sua avaliação quando se sentisse seguro e preparado.

Esses esforços para a aquisição externa de conhecimento foram realizados visando alfabetizar o operador. O analfabetismo da mão-de-obra refletia-se em baixa produtividade e, em função disso, a empresa investiu fortemente em programas educacionais próprios em convênios com instituições de educação.

#### **7.1.1.2 Aquisição de empresa**

Em 1982, a Clímax foi adquirida pela Refripar, o que possibilitou o conhecimento de tecnologias que estavam sendo implantadas pela Sanyo, que detinha 42% das ações ordinárias daquela empresa, em organização da produção. A familiarização com o desenho

---

<sup>28</sup> Conforme o Projeto Educacional Prosdócimo, o objetivo do programa educacional era oportunizar os funcionários da Refripar a conclusão do ensino básico de 1º grau no próprio local de trabalho. A iniciativa surgiu na unidade de Curitiba, com o intuito de elevar a qualidade e a produtividade na empresa.

e as atividades de processos dos produtos da White Westinghouse, que eram fabricados pela Clímax, trouxe incrementos para a empresa, que até então não se havia deparado com a tecnologia de produtos importados. A compra da Clímax pela Refripar determinou a fusão dos laboratórios P&D das empresas e a transferência de engenheiros para a Unidade de Guabirota, em Curitiba, fatos que provavelmente contribuíram para o aprimoramento e alongamento de capacidade em atividades de processo.

#### **7.1.1.3 Envolvimento em projeto e instalação**

O envolvimento com o projeto para a construção da segunda unidade fabril, em meados dos anos 80, marcou a fase inicial desse período, bem como a compra das máquinas com tecnologia microeletrônica (comandos numéricos, controladores lógico-programáveis – CLP) e a sua montagem para estruturar tecnologicamente a Fábrica 2. Na época, o atual gerente de engenharia de produto esteve na Itália e na Alemanha para aprender a montar e a regular as máquinas e trazê-las ao Brasil.

### **7.1.2 PERÍODO DE 1989 A 1995**

#### **7.1.2.1 Associação com empresa estrangeira**

Em ambiente de abertura do mercado interno, a empresa viu-se frente a frente com novas tecnologias de produção e novos produtos. Seguindo uma tendência do setor, associou-se à Sanyo. Esse importante mecanismo de aquisição externa de conhecimento contribuiu para a acumulação de competências de várias maneiras. O Diretor Industrial e de Recursos Humanos, bem como os engenheiros que haviam sido contratados para construir a segunda unidade fabril fizeram sucessivas viagens às fábricas do Japão, do México e dos EUA. No Japão, tomaram conhecimento do sistema de treinamento no Centro de Treinamento da Sanyo, fato que originou o Centro de Treinamento Prosdócimo, com modelo semelhante. Pequenos grupos de representantes das áreas de engenharia, de marketing e de *industrial design* estiveram sucessivamente na Sanyo no Japão, conhecendo os processos de produção e o *design* de produtos daquela empresa. A equipe de engenheiros produziu

modificações na linha de produção dos refrigeradores R 310,<sup>29</sup> que tiveram a sua largura modificada por meio de *benchmarking* de processos nas fábricas da Sanyo do México e dos EUA. As alterações na linha de produção propiciaram o conceito de flexibilidade de produto na linha de produção. Durante as viagens, os grupos faziam anotações e tiveram acesso a manuais de procedimentos, podendo observar as técnicas de qualidade utilizadas pela Sanyo, o que deu o início à cultura da satisfação do cliente na Refripar.

No início dos anos 90, o atual diretor de manufatura da Electrolux do Brasil foi ao Japão pelo JICA – *Japan International Cooperation Agency*, para conhecer as técnicas e os procedimentos da qualidade total e visitar o Centro de Treinamento da Sanyo. Esse contato com uma empresa e com uma cultura que já estavam em muito adiantadas em termos de qualidade introduziu na Refripar a filosofia da Qualidade Total. Ao retornar, em 1994, instituiu a validação de projetos e deu início ao programa de qualidade na Refripar. A associação com a Sanyo trouxe para a Refripar, à luz da Tabela 3.2, uma variedade moderada de processos de aquisição de conhecimento; com um funcionamento moderado a bom, estabeleceu interação moderada dos mecanismos de conhecimento e gerou incrementos em atividades de testes e procedimentos em laboratório P&D, que eram desenvolvidos internamente, representativos do modo “aprender fazendo”.

#### **7.1.2.2 Acesso a conhecimento externo codificado**

Em 1989, foi contratada uma funcionária para traduzir os manuais de procedimentos para conversão de gás de refrigeração e testes de laboratórios e servir de intérprete do diretor técnico da Sanyo, que compunha o quadro da diretoria na Refripar. A Sanyo trouxe muitos manuais técnicos de procedimentos de controle de qualidade, de teste de laboratórios e de tecnologia para a conversão do gás CFC para HCFC. Tais manuais ainda estão nos arquivos da área tecnológica da empresa para consulta. Os funcionários da Sanyo, que vieram em pequenos comitês, trouxeram para a Refripar equipamentos e ensinaram como fazer a conversão do gás. Conforme depoimento da analista de qualidade:

Funcionários da Sanyo vieram à Refripar para ensinar como fazer a alteração do gás refrigerante R(12) para o R(134A). A transferência de conhecimento se deu de forma explícita. Um grupo de engenheiros japoneses veio a Curitiba e trouxe um manual técnico com instruções e, por duas semanas, os engenheiros e os técnicos do laboratório da empresa receberam treinamentos em testes, ensaios e procedimentos de qualidade. Posteriormente, montaram produtos com a

---

<sup>29</sup> Entrevista com o Engenheiro de Manufatura da Electrolux do Brasil S/A.

supervisão dos japoneses. Testes de “vida acelerada”, desconhecidos da equipe brasileira, foram trazidos pelos japoneses e repassados aos engenheiros. Nestes testes, os produtos ficaram por três meses em funcionamento contínuo. Após os três meses, os japoneses, os técnicos do laboratório e os engenheiros analisaram os resultados e concluíram com um relatório final. Para a troca do CFC (R12) para o HCFC (R134A) os japoneses ensinaram o processo, desde a limpeza de tubulação, compra de novos equipamentos e testes de laboratório. Os primeiros testes foram com freezers horizontais, que foram montados de acordo com as orientações do Japão. Os produtos eram colocados em câmaras de testes por noventa dias e o funcionamento era monitorado. Os japoneses trouxeram equipamentos para realizar esses testes.<sup>30</sup>

Com a vinda de técnicos do Japão para repassar a tecnologia de conversão do gás CFC (R12) para o HCFC (R134A), os funcionários do laboratório P&D da Unidade do Guabirotuba em Curitiba tiveram demonstrações de como realizar e avaliar testes e ensaios. Os testes que os japoneses fizeram eram simples; por meio de observação, os técnicos brasileiros iam verificando os procedimentos. Concomitantemente ao processo de observação, as instruções contidas nos manuais de procedimentos e ensaios eram repassadas aos técnicos brasileiros, após as traduções feitas pela funcionária contratada para esta atividade.

#### **7.1.2.3 Convênios com escolas e institutos**

De 1988 a 1995, o grau de instrução e de especialização da mão-de-obra aumentou significativamente, devido aos esforços realizados pelos programas internos de alfabetização e aos convênios firmados pela empresa com institutos de tecnologia e escolas. Em 1995, a empresa firmou contrato com o TECPAR - Instituto Tecnológico do Paraná, empresa pública de direito privado, vinculada à Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia do Paraná. Esse contrato tinha como objetivo aperfeiçoar a mão-de-obra operacional. Para isso, criou-se o curso Qualidade Industrial, de nível médio. O curso, fruto de um convênio firmado entre o TECPAR e o instituto alemão TÜV, (ver Apêndice 5), foi realizado nas dependências do colégio Bagozzi em Curitiba. Capacitou os participantes a atuarem na operacionalização de sistemas de qualidade, nos setores produtivos e de serviços. Foram 500 horas/aula oferecidas aos funcionários com o 2º grau completo. Na conclusão do curso, receberam o diploma de Técnico de Nível Médio em Qualidade Industrial.<sup>31</sup>

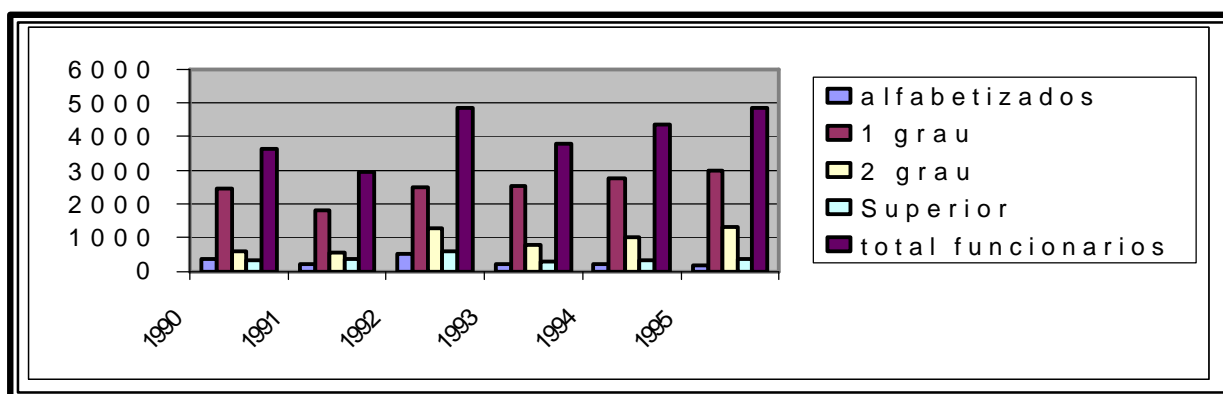
---

<sup>30</sup> Entrevista na empresa

<sup>31</sup> Retirado do Projeto Educacional Prosdócimo, 1995.

Em decorrência dos esforços de educação ocorridos no início da década de 80 e da sua intensidade contínua, o corpo funcional ficou mais habilitado para corresponder às mudanças organizacionais pelas quais a empresa estava passando. As atividades de processo exigiam operadores de máquinas e linha de montagem com capacidade para interagir com o seu supervisor e também capazes de entender instruções mais complexas para a regulagem de máquinas automáticas. A evolução do grau de instrução dos funcionários pode ser verificada no Gráfico 7.1 e na Tabela 7.1.

**Gráfico 7.1 Grau de instrução dos funcionários da Electrolux do Brasil - Unidade Guabirota (1990 a 1995)**



Fonte: elaboração própria.

No último trimestre de 1991, houve uma queda nas vendas de refrigeradores de 26%, em relação ao trimestre anterior. Isso desencadeou, no segundo semestre de 1992 e início de 1993, a demissão de 9% dos funcionários da empresa. Do total dos funcionários dispensados, a maioria era graduada em nível superior, como demonstra a diferença em números absolutos de 599 para 300 funcionários (ver Tabela 7.1). Isso representa uma queda de 50% no número de pessoas empregadas com este grau de instrução.

**Tabela 7.1 Número de funcionários por grau de instrução da Electrolux do Brasil S/A - Unidade Guabirota (1990 a 1995)**

GRAU DE INSTRUÇÃO	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Alfabetizados	383	232	536	231	201	174
1º grau	2.453	1.805	2.483	2.532	2.766	3.012
2º grau	591	566	1.284	763	1.009	1.309
Superior	347	362	599	300	341	384
Total Funcionários	3.774	2.965	4.902	3.826	4.317	4.879

Fonte: Programa Educacional Prosdócimo, 1995.

### **7.1.3 PERÍODO DE 1996 A 2000**

A Electrolux do Brasil S/A. investiu na diversificação de mecanismos de aquisição externa de conhecimento no terceiro período examinado para integrar atividades de processos e de produto. O objetivo foi reduzir o tempo para o desenvolvimento do “Elsa”, projeto com tecnologia inovadora para a empresa brasileira. Os mecanismos utilizados pela empresa são apresentados em detalhes a seguir.

#### **7.1.3.1 Visitas a feiras internacionais e a eventos relacionados à indústria**

No período de 1996 a 2000, as visitas de profissionais da empresa a feiras internacionais e a eventos relacionados à indústria passaram a ser freqüentes. Regularmente, funcionários da Electrolux do Brasil S/A. visitam a DOMOTECHNICA, uma das mais importantes feiras internacionais da indústria mundial de eletrodomésticos, que ocorre a cada dois anos em Colônia na Alemanha. Em 1999, mais de cem empresas da América Latina exibiram os novos lançamentos de produtos, novas concepções visuais, cores e tendências nesta feira sendo um importante evento para o setor.

A visitação a feiras e eventos internacionais ocorreu sistematicamente, sempre que havia um grande evento da indústria. As próprias áreas interessadas solicitavam à Divisão de Recursos Humanos a liberação para as viagens. A visitação freqüente a feiras e eventos demonstra um incremento na característica-chave *intensidade*, de acordo com a Tabela 3.2. A continuidade do envio de engenheiros e *designers* a esses eventos, tanto nacionais quanto internacionais, iniciado no final dos anos 80, veio a fomentar os esforços sistemáticos em alongamento de capacidade em atividades de processos realizados de 1988 em diante.

Pode-se verificar alguns dos eventos freqüentados pelos funcionários da Electrolux do Brasil em 2000 na Tabela 7.2. A participação nestas feiras estava direcionada à aquisição e à socialização de conhecimento de novas técnicas para o desenvolvimento de produtos e processos inovadores (como a participação no Congresso Internacional de Novas Tecnologias pela área de engenharia) ou visava à aproximação de fornecedores

importantes para integrá-los ao desenvolvimento de produtos (como é o caso do Seminário Integrado Electrolux e USIMINAS) (ver Apêndice 7).

**Tabela 7.2 Alguns congressos e eventos relacionados à indústria**

EVENTOS (SEMINÁRIOS, SIMPÓSIOS E WORKSHOPS) E CONGRESSOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS
Seminário Ergonomia, Segurança e Saúde no Trabalho.
Seminário Logística Logmam
Seminário USIMINAS (seminário integrado Electrolux e USIMINAS)
Simpósio de Tecnologia de Plásticos Brasil e Alemanha
Workshop Electrolux e CSN
Workshop Gestão <i>Design Management</i>
Congresso Internacional de Novas Tecnologias
Congresso Brasileiro de Manutenção
<i>Grip Globally Realized Integrated Purchasing</i>

Fonte: Relatório RH Electrolux do Brasil – 2000.

### 7.1.3.2 Convênios com escolas e institutos

Com a base de funcionários com grau de escolaridade de cerca de dez anos, em 1999, conforme Tabela 7.3, a empresa procurou formas alternativas para aumentar e acelerar o aprendizado e o potencial do grupo de recursos humanos que a compõe. Assim, passou a subsidiar cursos de inglês e de pós-graduação aos seus funcionários. A partir de 1996, foram disponibilizados cursos de idiomas para cargos técnicos, administrativos e da engenharia, a fim de preparar os funcionários para enfrentar a realidade de empresa multinacional e obter maior aproveitamento nas visitas técnicas. Para o desenvolvimento de executivos, a empresa subsidiou parte de programas como o PDE (Programa de Desenvolvimento de Executivos) da PUC PR.

**Tabela 7.3 Grau de escolaridade dos funcionários da Electrolux do Brasil - Unidade Guabirota (1998 e 1999)**

GRAU DE ESCOLARIDADE	1998	1999
Superior completo	457	373
Superior incompleto	231	159
2º grau completo	1.237	1.201
2º grau incompleto	612	532
Ginásio completo	690	641
Ginásio incompleto	203	172
Total de Funcionários	3.430	3.078

*Fonte:* Relatório de gestão de RH Electrolux do Brasil S/A, dez. 1999.

O conhecimento interno adquirido na década de 80 por meio de programas de qualificação técnica para a mão-de-obra operacional foi acumulado nos indivíduos que permaneceram na Electrolux do Brasil. Em 1999, cerca de 13% dos funcionários estavam na empresa havia 10 a 15 anos e 21%, havia 5 a 10 anos. Pode-se relatar o caso do Sr. M.G., que foi admitido em 1969, “aprendeu fazendo” a função de soldador; em 1978, tornou-se supervisor, permanecendo nessa função até 1989, quando fez o curso de Técnico em Qualidade Industrial; passou a trabalhar no laboratório de qualidade e integrou-se ao grupo do projeto “Elsa” em 1999.

Foram várias as modalidades de educação utilizadas pela empresa (ver Tabela 7.4). Ressalta-se que, após a aquisição da Refripar pelo grupo Electrolux, intensificaram-se os subsídios para cursos de língua inglesa, cursos de pós-graduação e educação de 2º grau.

**Tabela 7.4 Número de participantes dos cursos em convênio na Electrolux do Brasil – Unidade Guabirota.(1997 a 1999)**

CURSO	1997	1998	1999
Subsídio - curso de inglês	96	58	1047
Subsídio - pós-graduação	7	7	119
Educação 1º grau	157	40	-
Educação 2º grau	151	124	750
Total de funcionários	411	229	1916

*Fonte:* Relatório de gestão de RH Electrolux do Brasil S/A, dez. 1999.



Vale lembrar que, atualmente, dos 150 funcionários da área de engenharia, cerca de 5% têm mestrado, 70% são pós-graduados e 1% têm doutorado.

A educação técnica em Qualidade Industrial e em Mecânica com ênfase em refrigeração, (ver Apêndice 6), desde que iniciou em 1995, tem sido contínua, conforme se verifica na Tabela 7.5.

**Tabela 7.5 Número de funcionários em cursos técnicos da Electrolux do Brasil – Unidade Guabirota (1997 a 1999)**

CURSO	1997	1998	1999
Curso técnico em qualidade industrial.	29	23	59
Curso técnico em mecânica com ênfase em refrigeração.	28	15	-
Total	57	38	59

*Fonte:* Relatório de gestão de RH Electrolux do Brasil S/A, dez. 1999.

Em 1997, em consequência de processos de aquisição externa, como viagens ao Japão, a implantação do gerenciamento pela qualidade total e a necessidade de sistematização dos seus procedimentos, todos os técnicos, analistas, engenheiros e supervisores da manufatura da Unidade do Guabirota, Fábricas 1 e 2, receberam treinamentos da Fundação Cristiano Ottoni para a disseminação dos conceitos de Qualidade Total. Novamente, percebeu-se a interação dos processos de aprendizagem de aquisição externa e a socialização. Esses treinamentos foram realizados com o intuito de aperfeiçoar ainda mais a mão-de-obra por intermédio de multiplicadores e para obter as certificações ISO 9000 do Sistema de Qualidade, nesse mesmo ano.

Também em 1997, a empresa firmou convênio com a Escola Técnica Tupy de Joinville SC para disponibilizar, via Centro de Desenvolvimento de Pessoas Electrolux (nova denominação, a partir de 1996, do Centro de Treinamento Prosdócimo) cerca de seis cursos técnicos até 2004. Em 1998, somente na unidade do Guabirota, houve 842 treinamentos internos e 93 treinamentos externos decorrentes desse convênio. Além disso, a empresa propiciou uma série de treinamentos para o incremento em atividades de

processo de engenharia, mais especificamente em *softwares* de integração de engenharia e produção e sistemas operacionais e corporativos (ver Tabela 7.6). Os treinamentos e os cursos visaram à preparação do corpo funcional para desenvolver projetos de produto com integração interfuncional e fomentar a socialização de conhecimento de engenharia e a codificação dos processos e dos projetos de produto.

**Tabela 7.6 Alguns treinamentos e cursos na Electrolux do Brasil – Unidade Guabirota, realizados no ano de 2000**

TREINAMENTOS E CURSOS
<i>Catia assembly modeling/sheet metal/functional dimensioning and toller</i>
Curso de utilização <i>software</i> Catia, <i>ersão basic e solids</i>
Controle Estatístico de Processo CEP
<i>Purchasing Program Training</i>
Programa Dupont de Segurança
Interrelacionamento pessoal
Treinamento FMEA
Sistemas de orçamento JDE
Gerência de produtos
Gerenciamento de projetos
Gestão do conhecimento

*Fonte:* Relatório de atividades de treinamento RH Electrolux, 2000 e 2001.

Estabelecer convênios com instituições de ensino foi prática constante na empresa, até mesmo pela área de engenharia industrial, que se utilizou desse mecanismo em 2000 com a PUC PR (Pontifícia Universidade Católica do Paraná) e com a UFPR (Universidade Federal do Paraná), para desenvolver um “evaporador”<sup>32</sup> com menor consumo de energia. Para suprir algumas necessidades de equipamentos técnicos, a empresa, por meio de convênio, utilizou os laboratórios da Universidade Federal do Paraná para avaliação de condensadores.

<sup>32</sup> Parte integrante do sistema de refrigeração.

### **7.1.3.3 Contratação de gerentes experientes das empresas líderes do setor de linha branca**

A partir de 1997, a prática de aquisição externa de conhecimento por contratação tornou-se intensa. Um exemplo disso foi a contratação do atual responsável pela tecnologia de informação da Electrolux do Brasil. Esse profissional, egresso da Brasmotor, foi contratado em 1997 para reestruturar a área de informática da empresa. Reformulou completamente a área e criou o sistema de *Account Managers* para atender às solicitações das áreas que precisam dos serviços de informática. Capacitou sua equipe de trabalho em gerência de projetos, introduzindo nova forma de gestão para as demandas de tecnologia de informação da empresa.<sup>33</sup> Inicialmente, a sua principal atribuição foi integrar os sistemas operacionais com os sistemas corporativos, por meio da implantação do JDE. Tal iniciativa contribuiu para converter a aprendizagem individual em organizacional.

A contratação de mais engenheiros pós-graduados, muitos com mestrado concluído, também ocorreu nas áreas da engenharia de produto e da engenharia industrial; como a contratação de engenheiro mecânico com habilidade específica para utilização do *software* CMOLD, para análise reológica de produtos. A empresa também contrata sistematicamente um consultor especialista em solda para treinamento da área operacional que, durante sessenta dias, treina novos funcionários. Ao finalizar o treinamento, os soldadores recebem um certificado e se tornam titulares de solda.

A interação dos mecanismos de aquisição externa, de socialização e da codificação de conhecimento é exemplificada pelo procedimento de contratação dos novos funcionários especializados.

### **7.1.3.4 Contrato de transferência tecnológica com empresa *expertise* da indústria**

Em 1998, firmou-se o contrato de transferência tecnológica entre uma empresa internacional, considerada de fronteira tecnológica, e a Electrolux do Brasil, para o desenvolvimento do projeto “Elsa”. Esta estratégia trouxe para a Electrolux um crescimento acelerado em aprendizagem organizacional. Nesse projeto, mecanismos de aquisição e conversão de conhecimento influenciaram fortemente o desenvolvimento e o

---

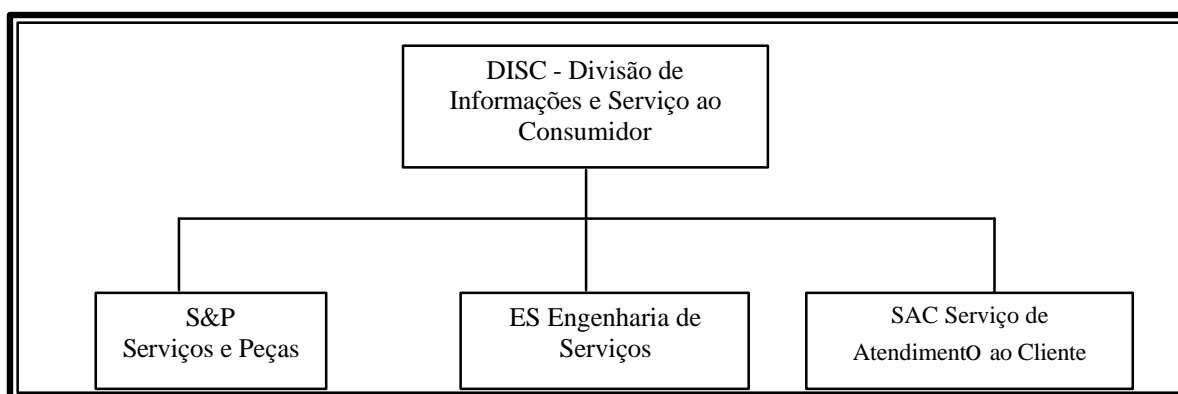
<sup>33</sup> Entrevista com *Chief Information Officer*

desenho de produto da empresa. Pequenos grupos, formados por engenheiros, supervisores, gerentes e funcionários qualificados, viajaram sistematicamente, durante seis meses, ao país sede da *empresa parceira* para compartilhar informações a respeito do *frost free* desenvolvido. Inicialmente, estiveram na *empresa parceira* o especialista em *design* de produto e o gerente de produto. Por 40 dias, trabalharam em conjunto com os especialistas da empresa contratada. Após essa fase inicial, houve o compartilhamento de informações entre grupos de engenheiros, técnicos e especialistas de ambas as empresas. Os processos foram variados, desde o acesso a manuais técnicos até reuniões formais e informais junto à linha de montagem, conforme se verifica no depoimento do técnico analista do laboratório da qualidade: “fui para ver se os ensaios naquela empresa contratada para transferir tecnologia frost free eram muito diferentes dos que nós fazíamos; eles eram mais simples. Muitas vezes me comuniquei por gestos... e verifiquei desenhos. Trabalhei duas semanas no laboratório de auditoria de qualidade, ao lado da linha de montagem<sup>34</sup> “

#### 7.1.3.5 Interação com usuários e clientes

A interação com usuários e clientes é outra forma de aquisição externa de conhecimento. Está baseada, na Electrolux do Brasil, em três grandes fontes de entrada de informações: (1) serviços e peças S&P; (2) engenharia de serviços ES; (3) serviço de atendimento ao consumidor SAC (ver Figura 7.1).

**Figura 7.1 Organograma funcional da DISC, Electrolux do Brasil – Unidade Guabirota**



Fonte: Entrevista com o Gerente de Divisão de Serviços ao Consumidor da Electrolux do Brasil.

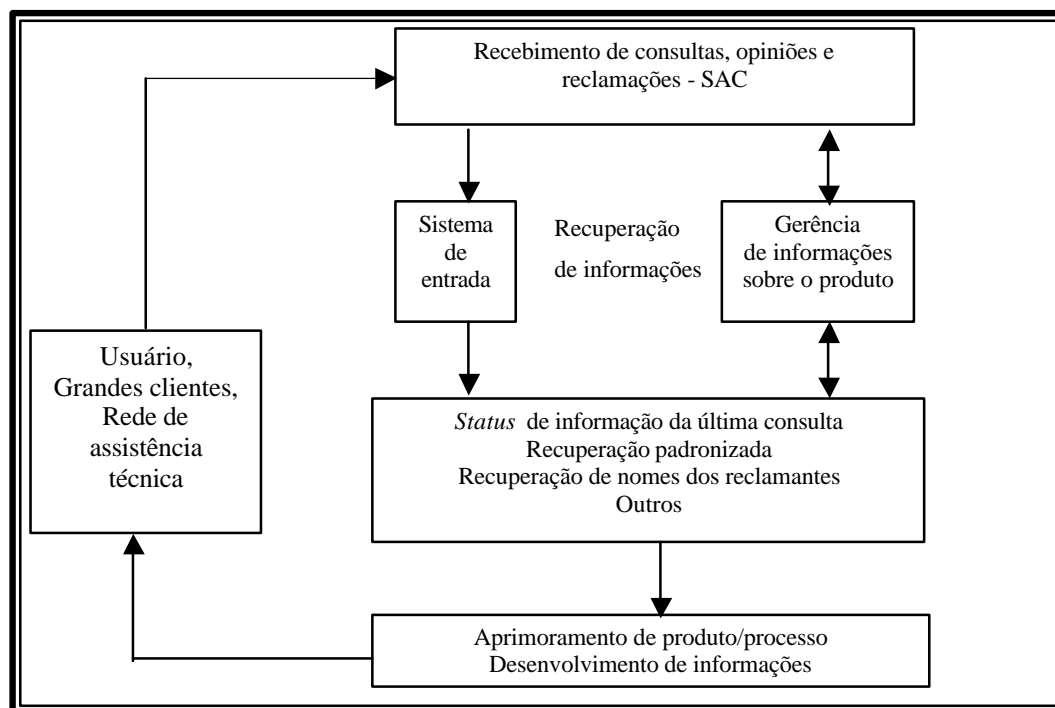
<sup>34</sup> Entrevista na empresa

Por meio da DISC (Divisão de Informações e Serviços ao Consumidor), a empresa adquiriu conhecimento externo de três formas:

- 1) S&P. Serviços e Peças. Setor na DISC que cuida da rede de assistência técnica. Em torno de quatrocentos e trinta credenciados, entre as várias atividades que exerce, abastece as autorizadas de peças de reposição para atender ao mercado. O atendimento aos clientes finais gera a OS - Ordem de Serviço. Trata-se de cadastro completo, com dados do usuário e do produto. Essa OS é cadastrada em banco de dados, que gera importantes informações em um relatório em meio eletrônico, cujo nome é QES – *Quality Evolution System*. São informações agrupadas por vários filtros: por modelo, por desempenho de produto e outros. A esse relatório têm acesso as áreas de qualidade, de engenharia, da manufatura, de marketing, de pós-venda e de suprimentos. Estas se encontram semanalmente para cruzar as informações deste relatório com dados do SCR - *Service Call Rate*. O SCR é um indicador de desempenho de chamadas de campo, e é considerado um instrumento de qualidade do grupo Electrolux para promover a melhoria contínua em seus produtos, processos e serviços.
- 2) ES - Engenharia de Serviços. Essa área, composta somente de engenheiros, traz informações do campo. Tais informações geram um relatório denominado BIC – Banco de Informações de Campo. As informações são coletadas por meio da comunicação com doze engenheiros, funcionários da Electrolux do Brasil, estrategicamente localizados próximos às regionais de vendas distribuídas pelo país. Esses engenheiros comunicam à DISC não-conformidades em produtos ou serviços, o que gera dados, que são repassados por meio eletrônico às áreas anteriormente mencionadas. Tais dados alimentam relatórios, que são discutidos em reuniões mensais. Se houver algum problema emergencial, as áreas responsáveis são logo comunicadas por meio de relatórios *on-line*, o que resulta em uma tomada de ação imediata, a fim de resolver o problema.
- 3) SAC - Serviço de Atendimento ao Consumidor. Canal de comunicação do usuário, de grandes clientes e da rede de assistência técnica com a empresa. Gera, também, um cadastro para formar um banco de dados. Comentários do usuário que entra em contato com a empresa são mantidos no banco de dados e acompanha-se o *status*

do atendimento até finalizar a operação. O usuário pode comunicar-se via 0800, *e-mail*, *internet*, carta ou fax. O sistema de interação tem o seguinte fluxo.

**Figura 7.2 Sistema de interação com o usuário**



*Fonte:* Entrevista com o Gerente da Divisão de Serviços ao Consumidor da Electrolux do Brasil S/A.

Vários processos de aprendizagem foram gerados a partir desses mecanismos de captação de informações de campo: (1) codificação de informações por meio de relatórios e; (2) encontros em reuniões formais ou informais para sanar problemas e/ou gerar a melhoria contínua em processos, produtos e serviços, socializando estas informações. Ao mesmo tempo, tais processos de aprendizagem proporcionam, continuamente, a transferência de conhecimento entre as áreas mencionadas.

É importante ressaltar a contribuição individual do gerente da DISC para a atual formação da estrutura da divisão. Esse profissional, com quinze anos de empresa, acumula conhecimentos na área de engenharia de produto com projetos de produto, marketing na função de gerente de produto de todas as linhas de produto da empresa e, atualmente, em pós-venda. A acumulação de competências dentro da empresa desse profissional certamente tem influenciado o desempenho da DISC. Essa divisão está vinculada à engenharia; por meio de relatórios, auxilia no incremento de melhoria contínua e na renovação de produtos e processos.

### **7.1.3.6 Participação de usuários e grandes clientes na conceituação do produto**

Desde 1995, a empresa utiliza pesquisas de mercado. Em 1997, introduziu outra modalidade de pesquisa para verificar tendências de mercado: são os grupos de conceito ou *focus group*, que foram amplamente utilizados para auxiliar a desenvolver o “Elsa”. Os consumidores finais tendem a ajudar a “focar” os esforços necessários para que a empresa adapte o produto ao uso adequado. Desta forma, eliminou-se a perda de tempo com aspectos no desenvolvimento de produto que não tinham “valor agregado” para o consumidor, reduziu-se o tempo no processo criativo de desenvolvimento de alternativas de produto. O *focus group* é um método para captação de dados qualitativos a respeito das preferências do consumidor, mediante discussões com um grupo selecionado de potenciais usuários. Estes potenciais usuários são fontes de conhecimento externo, que é, posteriormente, incorporado aos produtos.

A utilização dos *focus groups* foi essencial para descobrir o que motivaria o consumidor final em relação à compra do produto. Estes grupos provêm a empresa de *insights* adicionais; no caso do desenvolvimento do “Elsa”, vários *focus groups* foram ouvidos no Brasil.

## **7.2 PROCESSOS DE AQUISIÇÃO INTERNA DE CONHECIMENTO**

Nesta Seção são analisados os mecanismos de aquisição interna de conhecimento à luz da Tabela 3.2. A Subseção 7.2.1 trata do período de 1980 a 1988; a Subseção 7.2.2 apresenta o período de 1989 a 1995; e a Subseção 7.2.3 apresenta o período de 1996 a 2000.

### **7.2.1 PERÍODO DE 1980 A 1988**

#### **7.2.1.1 Educação de 1º e 2º graus**

Desde 1983, a empresa manteve uma escola de primeiro grau para funcionários e seus dependentes. Em 1985, foi criado o Setor de Educação dentro da Refripar e a empresa passou a investir cada vez mais na escolarização de seus funcionários. A iniciativa em ter um Setor de Educação próprio foi tomada com o intuito de amenizar ou tentar diminuir a distância entre a baixa escolarização dos funcionários e os avanços tecnológicos nos quais a Refripar estava se engajando com a compra de novos equipamentos e a construção da segunda unidade fabril (ver 6.1.2, capítulo 6). Deve-se destacar, que esta iniciativa também se deu pela necessidade que a empresa tinha de contar com uma equipe de trabalho qualificada para enfrentar o ambiente internacional e a crescente globalização da economia.

#### **7.2.1.2 Envolvimento em projeto e instalação**

A compra e a regulação das máquinas, que formaram a estrutura produtiva da Fábrica 2, foram representativos de mecanismos de aquisição externa e interna de conhecimento. A equipe responsável pela construção da Fábrica foi contratada em 1985 e viajou para a Alemanha, a Itália, os Estados Unidos e o México, países que tinham plantas desenvolvidas no setor de linha branca, e trouxe a tecnologia para a montagem e a adaptação da planta da Fábrica 2. Comprova-se, assim, à luz da Tabela 3.2, a interação dos processos externo e interno de aprendizagem.

### **7.2.2 PERÍODO DE 1989 A 1995**

#### **7.2.2.1 Aquisição de conhecimento antes de engajar em novas atividades**

O grupo Refripar promoveu a introdução de novas concepções organizacionais de produção, o que exigiu a multifuncionalidade dos operadores para o rodízio de funções. Novas habilidades foram, aos poucos, sendo treinadas junto aos operadores na linha de produção com o intuito de torná-los polivalentes. O treinamento deu-se de forma intensiva, mediante o Programa de Treinamento e Desenvolvimento da Manufatura. Houve intensa preparação em novas habilidades. Necessitava-se de funcionários com capacidade de interagir. Além disso, treinamentos específicos foram feitos, tais como operadores de máquina de pintura *turbo bell*. Os operadores precisavam aprender a operar as máquinas



que haviam sido adquiridas para a Fábrica 2 e, na época, treinamentos de segurança do trabalho também foram realizados.

#### **7.2.2.2 Treinamentos internos**

De 1988 a 1995, a empresa desenvolveu uma série de treinamentos internos. Foi desenvolvido o Programa de Treinamento e Desenvolvimento da Manufatura. Os objetivos foram desenvolver três competências nos indivíduos para as atividades de processos e organização da produção: (1) atitudes pró-ativas; (2) capacitação polivalente; (3) espírito de equipe. Com isso, procurou-se treinar os operadores da manufatura em três níveis de complexidade: (1) de baixa complexidade para exercer doze atividades nas estações de trabalho; (2) de média complexidade, para exercer treze atividades nas estações de trabalho; e o (3) de alta complexidade, para exercer sete atividades. Estes últimos também deveriam estar preparados para operar as máquinas de controle microeletrônico, como as máquinas para termoformagem microprocessadas; as injetoras de poliuretano; as máquinas de linhas de corte transversal; as máquinas de pintura *turbo bell*; as máquinas de linha de corte longitudinal; as perfiladeiras *transfer* e as injetoras microprocessadas.

Nestes treinamentos, foi dada ênfase a quatro vertentes: segurança, técnica, qualidade e comportamental. O programa, ministrado em duas fases, iniciou com seis cursos básicos: (1) sistemas de refrigeração; (2) segurança de trabalho; (3) curso básico de conceitos de minifábrica x homem; (4) trabalhando em equipes; (5) qualidade e produtividade; e (6) comunicação. Além de uma palestra básica, que abrangia *plano de carreira x treinamento x multifunção*, todos os operadores, independentemente de sua função, passaram por esta fase de curso de conhecimentos básicos. Esse programa foi responsável pela elevação do nível de instrução e da capacitação técnica de todos os operadores e funcionários da manufatura. Esta capacitação teve fundamental importância no período inicial de funcionamento da segunda unidade fabril a partir de 1988, e na modernização da Fábrica 1, em 1992 (ver item 6.1.3 capítulo 6). Em 1995, utilizando o mesmo modelo do Programa de Treinamento e Desenvolvimento da Manufatura, a empresa preparou seu corpo funcional para implantar o Sistema de Qualidade Total. Criou-se internamente o curso de qualidade e ISO 9000.

Na época, 2.134 pessoas que representavam o grupo operacional, isto é, mais de 70% da empresa (ver Apêndice 2), foi treinada, pelos vinte e nove multiplicadores, que eram supervisores, engenheiros processistas ou operadores com experiência (ver Apêndice 3). O novo conhecimento, gerado em treinamentos, foi aplicado diretamente à linha de produção, agregando aprendizado técnico e comportamental. Escolas de ensino oficiais e profissionalizantes foram utilizadas para a formação do indivíduo, visando à adequação ao cargo.

Na segunda fase de treinamentos, o Programa de Treinamento e Desenvolvimento da Manufatura disponibilizou cursos de conhecimentos específicos como a operação de linhas *transfer*/corte, para serem aplicados nas células de produção, conforme a Tabela 7.7. O objetivo desses treinamentos era a preparação dos operadores para as mudanças na gestão da organização da produção, que ocorreram no período examinado.

**Tabela 7.7 Programa de treinamento e desenvolvimento da manufatura - Cursos de conhecimento específico**

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS
Solda Oxiacetilenica
Injeção de poliuretano
Operação de prensas
Operação de pinturas <i>turbo bell</i>
Montagem
Inspeções de qualidade
Fosfatização
Pintura
Injeção de plásticos
Operação de ponte rolante
Operação de serra-fita
Solda ponto
Operação de fornos
Operações de dispositivo
Operação de linhas <i>transfer</i> /corte
Serigrafia
Operação de guilhotina
Operação de estufas
Operação pintura disco
Operação de equipamento <i>hot-stamping</i>

Fonte: Apostila do Programa de Treinamento e Desenvolvimento da Manufatura Prosdócimo, 1995.

A educação e o treinamento multifuncional para os operadores, com plano de rodízio de função, eram necessários para viabilizar o trabalho com os conceitos de flexibilização e preparar a manufatura, a fim de implantar-se o JIT, *Just In Time*.

Os operadores deveriam estar habilitados para a troca rápida de ferramentas, para a compreensão da importância do conceito de células de fabricação e da relação de cliente-fornecedor, implantado com esta nova forma de organização da produção,

### **7.2.3 PERÍODO DE 1996 A 2000**

#### **7.2.3.1 Treinamentos internos**

Em 1996, com a aquisição da Refripar pelo grupo Electrolux, o foco da empresa voltou-se para estratégias em desenvolvimento de produtos e concentrou seus treinamentos para desenvolver a engenharia, incentivando os seus funcionários a conhecer métodos e procedimentos nas fábricas do grupo Electrolux. A intensidade dos mecanismos de aquisição tornou-se contínua; a interação dos processos de conversão fortaleceu-se. A empresa reestruturou-se, a fim de produzir o refrigerador *frost free*. A engenharia estaria voltada para o desenvolvimento do projeto do produto. Por isso, ao longo da década de 1990 até a fase atual, com a modernização da estrutura produtiva das duas unidades fabris, a empresa empreendeu esforços no sentido de alongar sistematicamente as atividades de processo, de maneira que a produtividade fosse constantemente aumentada. Esse fato gerou a utilização de várias técnicas para a aquisição de conhecimento, tais como a contratação de engenheiros, treinamentos externos, a compra de *softwares* para a socialização e a codificação de projetos de engenharia. Porém não houve um programa significativo específico para o treinamento e a qualificação de pessoal, ao comparar-se este período ao de 1988 a 1995.

Em 1997, a solicitação de treinamentos na Electrolux passou a ser responsabilidade das áreas e pode ser feita por supervisores, gerentes e pessoas ligadas à linha de produção, como inspetores de qualidade.

Os treinamentos foram orientados para a manutenção de qualidade, para os aspectos de segurança e para a integração entre fábrica e pós-venda, viabilizando a integração entre sistemas operacionais e corporativos possibilitada pela implantação do JDE. Estes treinamentos são feitos internamente e com frequência mensal nas unidades ou sempre que um inspetor de qualidade da linha de produção identificar a necessidade de treinamento para os operadores. A frequência e o tipo dos treinamentos internos são considerados pela empresa como educação continuada. Os cursos mais frequentes, desde 1995, são: 1) técnico em eletromecânica, com ênfase em refrigeração; esse curso prepara profissionais de nível médio, para a atualização dos processos industriais, buscando-se maior produtividade; e 2) técnico em qualidade industrial, forma profissionais em nível médio, conscientes da importância da qualidade, para desenvolver ações de melhoria contínua como fator de competitividade.<sup>35</sup> Os cursos foram criados no período em que a empresa adotou a estratégia de flexibilização da linha de produção, decorrente dos investimentos feitos para tornar a empresa mais competitiva (ver subseção 6.1.3, Capítulo 6). Pode-se ter como exemplo a Tabela 7.8, que apresenta o número de participantes nos cursos acima mencionados.

**Tabela 7.8 Participação de funcionários em treinamento interno contínuo na Electroux do Brasil – Unidade Guabirota (1997 a 1999)**

CURSO	1997	1998	1999
Técnico em qualidade industrial.	29	23	270
Técnico em eletromecânica com ênfase em refrigeração.	28	15	-
Total.	57	38	270

*Fonte:* Relatório de gestão de RH Electrolux do Brasil S/A, dez. 1999.

A continuidade desses cursos na empresa, após a aquisição do grupo Electrolux, vai ao encontro da política de valorização de pessoal da Electrolux brasileira (ver Apêndice 9A).

<sup>35</sup> Manual de boas vindas, distribuído a todo o funcionário que é admitido na Electrolux do Brasil.

Pode-se verificar, referindo-se à Tabela 3.2, que os mecanismos de aquisição interna na empresa apresentaram como característica-chave a *intensidade*, o que se comprova na Tabela 7.7 com os treinamentos contínuos voltados à qualidade industrial e à eletromecânica com ênfase em refrigeração. Pode-se perceber a característica de *interação* dos mecanismos de conversão de aprendizagem pelos treinamentos *Dois dias Kaizen* na Tabela 7.9, modalidade de treinamento que visa preparar os funcionários a dar sugestões de melhoria, aplicáveis ao processo produtivo. Torna-se evidente a relação desta e de outras modalidades de treinamento com esforços contínuos de alongamento e aprimoramento da capacidade produtiva da Electrolux do Brasil, conforme a Tabela 3.1.

**Tabela 7.9 Alguns treinamentos internos na Electrolux do Brasil – Unidade Guabirota realizados no ano de 2000**

MANUFATURA
Controle de registros de qualidade
<i>Dois dias Kaizen</i>
Manual de qualidade (revisão)
Programa 5S
Programa de integração fábrica / pós-venda
Troca de ferramenta <i>Set up</i>
PDCA - método de melhoria para empresas
Engenharia
Desenvolvimento de novos fornecedores
Engenharia / análise de valor
Engenharia, marketing, <i>industrial design</i> ,
Matriz de responsabilidade
Gerenciador eletrônico de documentos
Treinamento e conscientização de competência pessoal
Para toda a empresa
Política ambiental e ISO 14001
Política de qualidade e ISO 9001
Treinamento ISO 14001- reforço

*Fonte:* Relatório de atividades de treinamento RH Electrolux, 2000 e 2001.

A série de treinamentos realizados, como o PDCA, método de melhoria para a empresa e a revisão do Manual de Qualidade diziam respeito à implementação das políticas de qualidade (ver Apêndice 7). Já os treinamentos Política ambiental e ISO 14001 e Reforço do treinamento ISO 14001, se referem à política ambiental introduzida pelo grupo Electrolux na empresa brasileira a partir de 1997 (ver Apêndice 8).

A partir de 1997, sob o incentivo do departamento de RH, funcionários com até 20 anos de empresa voltaram a estudar. Este foi o caso do supervisor de manufatura da linha de produção do “Elsa”, graduado em engenharia mecânica e especializado a nível *lato sensu* em Gestão de Pessoas, pela UFPR. Foi sua responsabilidade a produção dos lotes experimentais do “Elsa”, como se comprova no depoimento do supervisor de manufatura. Ele afirma que “para a montagem do “Elsa”, nossos operadores aprenderam na linha de montagem. Percebemos que seria necessário associar muita habilidade manual e conhecimento dos detalhes que envolviam o produto. Desenvolvemos muitos jovens recém-contratados e com o segundo grau completo para trabalhar na linha de produção”.<sup>36</sup>

Dessa forma, houve aquisição interna de conhecimento e o modo de aprendizado para montar o primeiro *frost free*, desenvolvido pela Electrolux do Brasil, foi o de “aprender-fazendo”.

#### **7.2.3.2 Aquisição de conhecimento antes de engajar em novas atividades**

Em 1996, alguns engenheiros da Electrolux do Brasil visitaram o laboratório P&D da Zanussi, fábrica do grupo Electrolux, na Itália, para dar continuidade aos procedimentos de conversão do gás CFC (R12) para o gás HCFC (R134A). Por uma semana, os engenheiros brasileiros fotografaram procedimentos e trouxeram informações em manuais. Aqui se evidencia, à luz da Tabela 3.2, a interação dos processos de aquisição externa de conhecimento e de codificação, bem como o bom funcionamento da aquisição externa de conhecimento.

#### **7.2.3.3 Prototipagem**

---

<sup>36</sup> Entrevista na empresa.

A partir de 1997, a prototipagem foi um mecanismo de aquisição interna de conhecimento amplamente difundido pela empresa, capaz de propiciar uma série de interações com outros mecanismos de aprendizagem. Em 1998, a empresa fortaleceu a atividade devido à sua importância para gerar a inovação em processos, convergir opiniões e habilidades diferentes a respeito de produtos. A Electrolux do Brasil reorganizou a estrutura funcional da área de engenharia de processos e criou a função de supervisão de protótipo (ver Quadro 6.10, capítulo 6). A criatividade individual, habilidade tácita para resolver problemas relacionados aos conceitos dos produtos, pôde ser praticada de forma sistematizada. A prototipia do projeto “Elsa” possibilitou a tradução de conceitos intangíveis, obtidos em pesquisas tradicionais de marketing e em *focus group*, em um produto-conceito e, posteriormente, em um protótipo funcional. Os conceitos intangíveis foram transformados, por meio da prototipagem, em *design* de produto, de acordo com a estratégia de produtos, definida pelo grupo Electrolux para a empresa brasileira. O aspecto do protótipo funcional precisou incorporar os *features* de *design* definidos pelo grupo Electrolux: 1) *beyond limits*; 2) *almost daring*; e 3) *bold shapes*. Para definir estes conceitos, a área de *industrial design* da Electrolux do Brasil desenvolveu um estudo da usuária dos produtos Electrolux, e encontrou um nicho de mercado no perfil de compradoras de produtos de linha branca. “Usamos uma metáfora, por meio da comparação do perfil de mulheres com as cores do arco-íris. Comparamos o estilo de cada uma com as suas preferências; assim, uma mulher, que prefere cores quentes, teria um perfil mais sedutor e com isso, formas mais agressivas seriam as de sua preferência”.<sup>37</sup>

O protótipo funcional do “Elsa” pôde ser revisto, manuseado, experimentado e discutido. Ele saiu de uma representação bidimensional e transformou-se em um refrigerador completamente funcional. A prototipagem do primeiro *frost free* desenvolvido pela Electrolux do Brasil foi fundamental para a captação de *feedback* a respeito do produto que estava sendo desenvolvido. Este mecanismo de aquisição interna de conhecimento, a prototipagem, possibilitou, à luz da Tabela 3.2, forte interação com processos de socialização e de codificação. No caso do protótipo do “Elsa”, a primeira montagem do produto deu-se na sala de prototipia, com os operadores trabalhando com as peças na mão, a fim de antecipar e eliminar dificuldades de montagem.

---

<sup>37</sup> Entrevista com o Gerente da Área *Industrial Design*

A fase de prototipagem, também prevista no IPDP, é um momento de convergência de conhecimentos e experiências individuais, porque é a visão preliminar da inovação, representada na forma tridimensional, que pode ser compartilhada por um grupo de pessoas. O funcionamento do processo de socialização de conhecimento, nesta fase, foi considerado bom.

#### **7.2.3.4 Técnicas de criatividade (experimentação)**

A experimentação passou a ocorrer a partir de 1998 com o projeto “Elsa” no laboratório P&D da empresa. Os testes para antecipar demandas tecnológicas eram feitos em laboratório, simultaneamente à prototipagem. Foram realizados testes, no sistema de refrigeração do “Elsa”, para verificar a dinâmica de funcionamento do produto, seu consumo de energia, transferência de calor e outros indicadores. A criatividade no processo de experimentação ocorreu devido à necessidade de pesquisar e adaptar materiais e antecipar etapas nos lotes de produção.

#### **7.2.3.5 Esforços em aprimoramento contínuo em processos e produtos**

A partir da ida ao Japão de grupos de engenheiros, em 1995, para conhecer as técnicas de qualidade, a empresa empreendeu esforços para melhorias em atividades de processos e organização da produção e atender às exigências das normas ISO 9001 e 9002, o que possibilitou a certificação em 1997. Além disso, verificaram-se avanços significativos em desenho e desenvolvimento de produtos e serviços. Esses avanços são atribuídos à cultura organizacional voltada para a inovação e experimentação, e para a busca de aprimoramento contínuo nas atividades de rotina. O processo de aprimoramento contínuo foi consequência das intensas e variadas aquisições internas de conhecimento, como treinamentos *on the job*, experimentação, prototipagem, além da prática de *Kaizen*. Mediante o *Kaizen* os operadores foram estimulados a dar contribuições em melhorias de processos. Por dois dias, podem pôr em prática as suas idéias na linha de produção. Essa atividade, em pequenos grupos, oportuniza a proposição de soluções para racionalizar o fluxo de produção. Os processos e as melhorias que resultam são registrados no chamado “histórico do *Kaizen*”.



## **7.3 PROCESSOS DE SOCIALIZAÇÃO DE CONHECIMENTO**

Esta Seção apresenta os esforços de socialização de conhecimento que a empresa realizou durante o período em estudo. Esse processo de conversão de conhecimento teve maior desenvolvimento após a aquisição da empresa pelo grupo Electrolux, em 1996, e da utilização do IPDP, que prevê o envolvimento de todas as áreas funcionais relacionadas à tecnologia.

Os processos de socialização são apresentados na Subseção 7.3.1 que trata o período de 1980 a 1988; a Subseção 7.3.2 apresenta o período de 1989 a 1995; e a Subseção 7.3.3 apresenta o período de 1996 a 2000.

### **7.3.1 PERÍODO DE 1980 A 1988**

#### **7.3.1.1 Educação de 1º e 2º graus**

A partir de 1982, os funcionários da empresa podiam compartilhar o seu conhecimento tácito em reuniões para a escolarização de 1º grau e para a qualificação técnica. A empresa investiu recursos para suprir os níveis de escolaridade de seus funcionários, com o intuito de elevar o nível de qualidade e produtividade da empresa. Possibilitou para o seu corpo funcional a conclusão do ensino básico de 1º grau no próprio local de trabalho. Havia a necessidade de pessoas qualificadas para exercer funções que se tornavam cada vez mais complexas e operar equipamentos intensivos em tecnologia. Com essa iniciativa, a empresa pretendia diminuir o impacto entre a baixa escolarização de parte considerável de sua força de trabalho e os avanços tecnológicos. Os cursos eram de modalidade supletiva modular, não seriado, com frequência flexível, em reuniões após a jornada de trabalho. A eficácia dessas reuniões deu início a um programa de palestras, abordando assuntos que diziam respeito à saúde ocupacional e outros temas de interesse dos participantes. À luz da Tabela 3.2, este mecanismo teve intensidade contínua, pois foi aperfeiçoado e a empresa introduziu a educação de 2º grau a partir de 1985.

### **7.3.1.2 Solução compartilhada de problemas (*brainstorming*, simulações e reuniões)**

A partir de 1981, a empresa iniciou a construção da Fábrica 2, na unidade do Guabirota, e, posteriormente, um grupo de engenheiros foi contratado. As principais atribuições deste grupo foram: desenhar o *lay out* da Fábrica, definir o tipo de equipamento necessário para o volume de produção objetivado pela empresa e fazer a montagem da estrutura produtiva. Estas atividades permitiram um aperfeiçoamento do aprendizado dos processos de produção, pois foi intensamente discutido em reuniões entre os participantes do grupo. Atualmente, a maioria dos engenheiros que fizeram parte do grupo e viabilizaram o funcionamento da Fábrica 2, são os gerentes das áreas funcionais ligadas à tecnologia.

## **7.3.2 PERÍODO DE 1989 A 1995**

### **7.3.2.1 Treinamento *on the job* e observação**

Durante o período de implantação da Fábrica 2 e da sua operacionalização (ver subseção 6.1.3, capítulo 6), a empresa percebeu que precisaria desenvolver habilidades de ensino e espírito de equipe, para dar sustentação à multifuncionalidade e tornar seus operadores polivalentes. O processo crescente de descentralização e de busca de administração participativa na nova organização da produção precisava de grupos de operadores com potencial de sugestão de melhorias, capazes de adquirir conhecimento para trabalhar em estações de trabalho multifuncionais. As estações de trabalho multifuncionais eram células de manufatura, formadas por equipes polivalentes e semi-autônomas, na linha de produção, com oito a doze operadores, responsáveis pela execução de um conjunto de operações ou fabricação de componentes (ver Figura 6.5, capítulo 6).

O Programa de Treinamento e Desenvolvimento da Manufatura, mecanismo de aquisição interna de conhecimento, foi implantado pela engenharia de manufatura e propiciou compartilhamento de conhecimento tácito entre os indivíduos da Divisão de Recursos Humanos e da Divisão de Engenharia, que participaram ativamente na formatação de apostilas, na elaboração e na implantação desses treinamentos. Evidencia-se aqui, à luz da Tabela 3.2, novamente o modo de aquisição interna de conhecimento, influenciando a socialização.

Este programa visou, ainda, dar condições de rodízio de função para os operadores, tornando-os polivalentes, bem como promover a sua participação em reuniões formais e informais. O objetivo era facilitar a implantação de técnicas de qualidade em atividades de processos e adequá-los a multifuncionalidade. À luz da Tabela 3.2, a interação da aquisição interna de conhecimento com a socialização e codificação no período mencionado foi moderada.

#### **7.3.2.2 Solução compartilhada de problemas (*brainstorming*, simulação e reuniões)**

Ao final da década de 80, a empresa começou a praticar técnicas como o *brainstorming*, especialmente adotada para a engenharia de valor. E, a partir de 1988, o corpo operacional da empresa praticou a simulação de uso de máquinas para familiarizar-se com os novos processos de produção, decorrentes da estrutura produtiva da Fábrica 2, de especialização flexível.

Em 1995, a empresa começou a desenvolver um ambiente propício para a solução compartilhada de problemas ao longo da linha de produção. Tal iniciativa estava de acordo com o exercício de técnicas de qualidade e organizacionais, que a empresa estava implantando. Além disso, a empresa fomentava grande troca de experiência para integrar e aperfeiçoar a implantação das estações multifuncionais; por isso incentivou a formação de pequenas equipes dotadas de poder e recursos para sancionar mudanças, que se reuniam ocasionalmente para resolver problemas emergenciais referentes, exclusivamente, à linha de produção. As equipes foram criadas em situações não rotineiras, temporárias, ou quando um nível maior de especialidade era requerido. Houve um total envolvimento dos supervisores e encarregados no processo de educação e treinamento. A comunicação foi intensa para diminuir o receio dos operadores em relação a esta nova forma de organização. À luz da Tabela 3.2, identificou-se interação moderada dos processos de socialização e aquisição interna de conhecimento.

#### **7.3.2.3 *Benchmarking***

Técnica trazida pela Sanyo e amplamente utilizada pela empresa reforçou a cultura de trabalhos em grupo. Normalmente esses grupos eram formados por pessoas de diferentes áreas e, preferencialmente, com formação profissional e pontos de vista diferentes a

respeito dos produtos. Essa técnica é importante ferramenta de aquisição de conhecimento interno e de socialização, pois une, temporariamente, indivíduos de várias áreas. A atividade de *benchmarking*, baseada em extenso *check-list* e vários procedimentos para serem executados, foi praticada intensamente e socializada dentro da empresa. Os resultados eram codificados em manuais de GVE *Grouped Value Engineering*. Com a adoção do *benchmarking* a empresa passou a valorizar a aquisição externa de conhecimento em desenho e em desenvolvimento de produto, gerando incrementos nessas atividades e adicionando valor aos produtos já fabricados pela empresa, com pequenas adaptações funcionais e estéticas. Os resultados positivos refletiam-se em atividades de melhoria contínua, gerando, principalmente, redução de custo.

### **7.3.3 PERÍODO DE 1996 A 2000**

#### **7.3.3.1 Links de comunicação**

Em 1995, a empresa havia implantado o sistema de gerenciamento de informações, o BPCS, com o objetivo de substituir o sistema desenvolvido internamente. A partir de 1997, a rede de informática foi incrementada. No entanto a integração ao sistema de informações corporativas da empresa em âmbito mundial, ocorreu apenas a partir de 1998, quando o BPCS foi sendo substituído gradativamente pelo sistema JDE-*JDEdwards*, utilizado como padrão do grupo Electrolux. Em outubro deste mesmo ano, este sistema foi disponibilizado para o ambiente de produção, com possibilidades de adaptações às necessidades dos usuários e passou a integrar as áreas de: finanças, controladoria, vendas, suprimentos e distribuição da empresa. Tal mecanismo, à luz da Tabela 3.2, fortaleceu a interação dos processos de socialização nos grupos de projeto, tanto no Brasil como com outras empresas do grupo. Fortaleceu, também, a codificação das etapas de co-desenvolvimento de projetos, como bem demonstrou o projeto “Elsa”, entre a empresa brasileira e sua parceira internacional.

#### **7.3.3.2 Links para compartilhar conhecimento**

O grupo Electrolux socializou o conhecimento em suas empresas por meio de funcionários considerados especialistas, que deram consultoria nas atividades de suas funções. Um

exemplo disso ocorreu quando, no início de 2000, funcionários da Electrolux da Suécia vieram ao Brasil para disseminar conceitos aperfeiçoados de redução de estoque mediante técnicas de *Kanban* que, desde a sua implantação em 1995, tinha um só conceito entre funcionários da Electrolux do Brasil de Curitiba e de São Carlos/SP: produzir de acordo com a necessidade. Ocorreram treinamentos e trabalhos em grupo, para adequar os conceitos desenvolvidos pela Electrolux da Europa à Electrolux do Brasil. A interação da aquisição interna de conhecimento e da socialização tornou-se evidente entre as empresas do grupo. Pode-se verificar alguns exemplos dos mecanismos de aquisição e conversão de conhecimento conforme os exemplos relacionados a seguir:

1) Encontros anuais entre as várias empresas do grupo. Em setembro de 2000, foi realizado em Curitiba o *Global No Frost Meeting*, após o lançamento do “Elza”. Este encontro teve como objetivo repassar a outras empresas a tecnologia do *frost free* desenvolvida no Brasil.

2) *Electrolux Home Product – EHP* - Centros de Desenvolvimento de Produtos. O grupo Electrolux promove a socialização e a aquisição de conhecimento, tanto externo quanto interno, por meio desses centros. Atualmente são quatro: (1) EUA; (2) Europa; (3) Internacional, com o qual o Brasil mais se comunica; e (4) Austrália e Nova Zelândia.

3) Reuniões sistemáticas. Chamadas *Generation Plan* e *Product Consumer* e das quais a Electrolux do Brasil S/A participa há três anos, reúne representantes das áreas de marketing, engenharia de desenvolvimento de produto e *industrial design* de outras empresas do grupo Electrolux, para troca de informações e avaliação do *business plan*.

4) Videoconferência. Com elas, a empresa brasileira elimina dúvidas e troca informações relevantes em produtos e processos com escritórios da Electrolux no mundo.

#### **7.3.3.3 Treinamento *on the job* e observação**

A partir de 1998, os funcionários, ao serem contratados e para acompanhar o grau de socialização de conhecimento dos demais, passam inicialmente por um treinamento de segurança, de ambientação ao trabalho e recebem um treinamento específico da área sobre os riscos do setor e sobre a política da qualidade e a política ambiental. Após essa fase

inicial de integração que dura trinta ou sessenta dias, o novo funcionário pratica a experimentação das tarefas que irá executar. Só então passa a exercer efetivamente a sua função. O futuro operador, antes de começar a trabalhar, passa por todas as linhas de produção com o seu “padrinho”, funcionário mais experiente, designado para acompanhar o mais novo integrante da equipe e ensinar-lhe a tarefa a ser desempenhada.

#### **7.3.3.4 Softwares de socialização**

Em 1998, foi disponibilizado o CATIA para a área de engenharia de produto da Electrolux do Brasil. Este *software* viabilizou o projeto de produto mais rapidamente, integrando as engenharias. É uma ferramenta de suma importância para a aquisição de conhecimento externo e interno e para a socialização e a codificação de informações na empresa. A sua utilização provocou significativas alterações nas atividades de processo. O desenvolvimento do “Elsa” teve seu tempo reduzido em virtude da utilização simultânea do *software* na empresa brasileira e na empresa parceira detentora da tecnologia *frost free*. Além disso, viabilizou a troca de informações da empresa brasileira com as outras sessenta filiais do grupo em todo o mundo.

#### **7.3.3.5 Comunicação interna**

A empresa mantém um plano de comunicação interna para fornecer informações aos funcionários. O objetivo é estimular a adoção dos valores da Electrolux do Brasil e promover as suas políticas de qualidade e de meio ambiente. Os veículos utilizados são: informativos internos, *lotus notes*, *outdoors*, jornais murais, faixas, *banners*, totens eletrônicos e a *intranet*. A partir de 1997, intensificou-se esse mecanismo de conversão de conhecimento, considerado de funcionamento bom, gerador de forte interação com outros mecanismos de socialização, como os *links* de conhecimento.

#### **7.3.3.6 Solução compartilhada de problemas (*brainstorming*, simulações e reuniões)**

Entre as muitas reuniões formais que aconteciam, o *design review* foi um procedimento adotado na engenharia do produto para a avaliação de parâmetros de desempenho, qualidade, uso e manuseio dos produtos e visa levantar questões de melhoria no projeto de produtos em linha. Esse procedimento tem frequência semanal e é operacionalizado por

meio de reuniões formais dos representantes das áreas de engenharia, manufatura e qualidade.

A simulação foi uma outra técnica utilizada e teve importante papel na implementação e na integração de novos processos produtivos. Sua aplicação foi devida à instrumentalização técnica, promovida pelo grupo Electrolux nas áreas de engenharia e *industrial design* da empresa brasileira, quando, a partir de 1998, foram implantados vários *softwares* especializados. A empresa investiu em recursos para simulações de projetos em 3D. Passou a utilizar o *software* CATIA para fazer simulações estruturais para validação de modelos na engenharia de desenvolvimento de produto, agilizando o desenvolvimento do protótipo funcional.

Em 1998 e 1999, a empresa sistematizou o desenvolvimento primário no desenvolvimento integrado do “Elsa”, produto inovador para a empresa brasileira. Praticou-se a simulação em lotes de produção. Tais procedimentos foram fortemente influenciados pelo conhecimento tácito dos indivíduos que compunham o grupo de projeto. A interface com forte envolvimento, da engenharia de produto e do *industrial design*, possibilitou a conversão de conceitos intangíveis, como *design* inovador e valor agregado, identificados em *focus group* - grupos de conceito, em aspectos tangíveis no produto. À luz da Tabela 3.2, pode-se, por meio da análise das atividades mencionadas, identificar a interação dos processos de socialização e de codificação de conhecimento.

O desafio de superar etapas do desenvolvimento em processos do projeto “Elsa” gerou conhecimento individual, logo compartilhado com outros indivíduos da empresa brasileira e de outras empresas do grupo. Um problema que surgiu no desenvolvimento de processo foi o de adaptar as ferramentas de molde às máquinas termoformadoras. O projeto, concebido pela *empresa parceira*, não se adaptava aos processos de fabricação de concepção européia da Electrolux do Brasil e, nesse momento, o modo “aprender fazendo” sobrepôs-se à aquisição de conhecimento externo como se comprova, a seguir, no depoimento do engenheiro especialista de processos: “estive pessoalmente com o operador, fui trabalhar na máquina operatriz. À medida que alterava o processo, o projeto

ia modificando-se também. Posteriormente estive na Frigidaire, empresa do grupo Electrolux, que solicitou uma consultoria para alterar um processo que eles tinham lá”.<sup>38</sup>

Nesse período, a técnica de *brainstorming* também foi amplamente utilizada em reuniões em que os operadores das máquinas e equipamentos discutiram o projeto do produto, envolvendo diretamente as pessoas que mais conheciam os processos. Integrantes da engenharia de processos e da engenharia de manufatura trabalharam juntos. Um incremento do projeto “Elsa” surgiu dessas sessões: uma cantoneira, para dar mais estrutura à caixa interna do refrigerador. Este simples detalhe construtivo transformou-se em uma solução criativa para um problema de produto. Além disso, para este projeto que incluiu pesquisas, grupos de conceito e abstrações metafóricas, a equipe do *industrial design* criou uma linha de imagem, orientando o *design* do produto que foi socializado com todos os integrantes do grupo de projeto do “Elsa”, nas suas várias etapas de desenvolvimento.(Ver Subseção 6.3.3.1).

### 7.3.3.7 Grupos de projeto

O grupo de projeto criado para desenvolver o “Elsa” foi introduzido na Electrolux do Brasil sob a influência do grupo sueco para desenvolver internamente o primeiro refrigerador *frost free*. A formação eclética do grupo de projeto seguiu a orientação do IPDP. Era composto de especialistas e técnicos de várias áreas da empresa, com o intuito de compartilhar o conhecimento tácito dos indivíduos e gerar soluções criativas para os problemas de projeto. (Ver Figura 6.15). O que de fato, ocorreu.

A partir de 1998, o grupo de projeto para o desenvolvimento do “Elsa” reunia-se freqüentemente para gerar soluções inovadoras em desenho e desenvolvimento de produto e processos, aliando qualidade, precisão e eficiência. Este grupo de projeto era formado por profissionais de diferentes aptidões técnicas e níveis de experiência, que se reuniam em encontros pré-agendados ou informais. Os encontros pré-agendados ocorriam em etapas específicas do desenvolvimento do projeto, denominadas *check points*,(ver Quadro 6.11), ou informalmente por meio de *links* de comunicação e/ou *links* para compartilhar o conhecimento.

---

<sup>38</sup> Entrevista com Engenheiro Processista



A solução compartilhada de problemas ocorreu muitas vezes por meio dessas reuniões informais ou por meio desses *links* de comunicação, que viabilizaram a tomada de decisão e a troca de informação de maneira rápida. Como exemplo, pode-se citar os encontros informais dos gerentes das áreas de tecnologia na linha de produção, para acompanhar as simulações do “Elsa” em lotes de produção.

De 1998 a 2000, houve um incremento na integração interfuncional das áreas de tecnologia. A troca de informações entre as engenharias intensificou, convergindo-se os esforços em torno do projeto que estava sendo desenvolvido. O tempo para o desenvolvimento do protótipo funcional do “Elsa” foi reduzido. Ocorreu um amadurecimento da equipe de *industrial design*, que conseguiu repassar de maneira fácil o que estava desenvolvendo para as engenharias de processos e de produtos.<sup>39</sup>

A integração interfuncional foi estimulada pelo grupo Electrolux na empresa brasileira por intermédio dos princípios do IPDP para o gerenciamento de desenvolvimento primário de projeto de produto que previa a integração de vários perfis profissionais nos grupos de projeto. A empresa começou a utilizar grupos de projeto e a Divisão de Recursos Humanos da empresa iniciou a implantação da gestão por competências, com o intuito de aprimorar as aptidões individuais e de relacionamento para gerir equipes de projeto. A empresa implantou a *avaliação feedback 360°*, método para avaliar desempenhos pessoais e organizacionais por meio de uma variedade de fontes: clientes internos, externos, fornecedores, parceiros, supervisores e acionistas. Iniciou ainda, a implantação de novo programa para o desenvolvimento de habilidades de liderança e de análise de riscos.<sup>40</sup>

## 7.4 PROCESSOS DE CODIFICAÇÃO DE CONHECIMENTO

Esta Seção demonstra os esforços para a codificação de conhecimento. A Subseção 7.4.1 apresenta o período de 1980 a 1988; a Subseção 7.4.2 trata o período de 1989 a 1995 e a Subseção 7.4.3 apresenta o período de 1996 a 2000.

---

<sup>39</sup> Entrevista com *Designer* Especialista em Produtos

<sup>40</sup> Entrevista com Especialista em Desenvolvimento de Recursos Humanos

## **7.4.1 PERÍODO DE 1980 A 1988**

### **7.4.1.1 Práticas de padronização**

Na década de 80, foram iniciadas as práticas de padronização, que até então eram praticamente inexistentes. Os operadores utilizavam anotações próprias para as rotinas de produção. Os esforços para detalhar os procedimentos das operações foram concomitantes à introdução de programas de alfabetização, que a empresa iniciou em 1982, e os treinamentos para qualificação técnica.

### **7.4.1.2 A comunicação interna**

Basicamente, a comunicação interna nas fábricas de Curitiba era realizada por meio de jornal de funcionários e memorandos internos. A empresa não dispunha de um sistema para socializar os procedimentos e compartilhar as informações. As ações gerenciais eram informadas por intermédio de “CI” - comunicados internos. Muitos deles apresentavam mais de três vias, o que dificultava a integração entre os departamentos.

## **7.4.2 PERÍODO DE 1989 A 1995**

### **7.4.2.1 Práticas de padronização**

As práticas de padronização começaram a ser padronizadas pela informatização da documentação técnica, com vistas a dar suporte às mudanças nas atividades de processos que estavam em curso, bem como para o uso em treinamentos. A Refripar iniciou deliberadamente a padronização de suas atividades, devido à necessidade de rotinizar procedimentos de qualidade, o que se refletiu diretamente no incremento da qualidade do produto. Em consequência da rotinização das Instruções de Trabalho “IT”, constituídos por desenhos e especificações que descreviam os processos operacionais, houve um alongamento na capacidade de atividades de processos, o qual propiciou a aquisição interna de conhecimento.

A sistematização de atividades de processos e a introdução de novos mecanismos de gestão de organização da produção, tais como o JIT, o *Kanban* e o *Housekeeping*, exigiram

a padronização das tarefas e propiciaram a interação moderada dos mecanismos de aquisição de conhecimento e a sua codificação.

#### **7.4.2.2 Codificação de conhecimento interno próprio**

No início dos anos 90, com a participação da engenharia de manufatura e de recursos humanos, a empresa elaborou material didático próprio, com o intuito de desenvolver uma série de treinamentos internos. Foram criadas várias apostilas, todas elas destinadas tanto aos participantes quanto ao multiplicador, como: (1) Sistemas de Refrigeração; (2) Qualidade ISO 9000; (3) Sistema *Kanban*; (4) O Homem e a Mini-fábrica.

Além disso, por meio de manuais explicativos, a empresa procurou disseminar, entre os seus operários, a filosofia da qualidade, a importância do controle de documentos e dados, a noção de que os processos que afetavam a qualidade do produto deviam ser assegurados e que a inspeção e os ensaios deviam estar em conformidade com os requisitos especificados. Os documentos do sistema de qualidade implantados foram:

1. Manual da Qualidade; fornecia as diretrizes do Sistema de Qualidade, os procedimentos que descreviam os processos gerenciais, os desenhos e as instruções de trabalho que descreviam os processos operacionais e, finalmente, os registros da qualidade.
2. Controle de Registros de Qualidade; dispunha os resultados obtidos nas atividades de processos para comprovar o cumprimento dos Sistemas da Qualidade. Tais controles representaram uma evolução em termos de procedimentos de conversão de conhecimento. Os processos foram documentados para assegurar que produtos e serviços estivessem de acordo com os requisitos especificados.

Os funcionários passaram a ter acesso aos documentos e procedimentos de qualidade e às instruções de trabalho, bem como aos procedimentos específicos da atividade que iriam exercer. Todas essas informações codificadas ficavam disponibilizadas nas estações trabalho, ao longo da linha de produção, para serem consultadas sempre que houvesse dúvida por parte do funcionário.

### 7.4.3 PERÍODO DE 1996 A 2000

#### 7.4.3.1 Codificação de conhecimento interno próprio

O sistema de práticas de padronização foi aperfeiçoado ao longo do tempo. Juntamente com as instruções de trabalho, normas e procedimentos, os manuais dos novos projetos que iam sendo implantados.

A partir de 1997, foi implantado o *Catia*, *software* da área de engenharia, que “conversa” com o *Rhinoceros*, *software* do campo de *industrial design*, para a representação tridimensional. Ele também é utilizado para a modelagem ou usinagem de peças, agilizando o processo de transformação de aspectos intangíveis em atributos do produto no protótipo funcional. Os *softwares* instalados na empresa brasileira são os mesmos utilizados pelas áreas com funções correlatas, em outras empresas do grupo Electrolux. Esta similaridade de ferramentas para o desenvolvimento de produto, facilita rápida a socialização e a codificação dos projetos que estão em andamento. As informações são transformadas em produtos com mais precisão.

Os projetos que estão em linha de produção, têm as suas especificações disponibilizadas em manuais próximos a estações de trabalho. A empresa criou para os operadores na linha de montagem, ambientes propícios para a consulta destes manuais

Tal ambiente pode ser visto na Figura 7.3, que apresenta o *Ponto de Normas*, como é chamado internamente.

**Figura 7.3** Ponto de Normas junto a estações de trabalho – Fabrica 1 Unidade Guabirota Electrolux do Brasil S/A



*Fonte:* Ação Integrada Comunicação Empresarial.

O projeto “Elsa”, por exemplo, foi inteiramente codificado e está disponível para qualquer funcionário da linha de montagem. Este manual é um roteiro de fabricação contendo todas as operações realizadas, desde a pré-montagem até a montagem final do produto. Contém ainda o arranjo físico da Fábrica 1, onde é produzido o refrigerador.

No mesmo ambiente pode-se ver na Figura 7.3, outro mecanismo de codificação, que é o quadro com informações pertinentes à produção e aos operadores.

#### **7.4.3.2 Codificação dos projetos de engenharia**

O conhecimento interno da engenharia de desenvolvimento de produtos também é codificado e transmitido por meio do sistema de informações. O roteiro de fabricação para produtos em linha está disponível no aplicativo *Access*. As Instruções de Trabalho (IT) são geradas no chão da fábrica pela Especificação Orientativa (EO) que é elaborada pela área de engenharia de desenvolvimento de novos produtos com fotos, desenhos e instruções de trabalho. Esta área também gera as Especificações de Produto (EP), que contém o código

comercial, o peso, o volume e outras características próprias importantes do produto que está sendo desenvolvido.

#### 7.4.3.3 Relatórios por meio eletrônico

Vários relatórios são produzidos por meio eletrônico como, por exemplo, um importante relatório criado pelo gerente da DISC, o *Consumer Service Division*, codifica vários dados, como os serviços prestados em garantia. Tais dados geram indicadores de qualidade e produtividade.

#### 7.4.3.4 Sistema visual de codificação com símbolos e frases de aprendizagem

A empresa utiliza-se de elementos visuais como *outdoor* com mensagens, símbolos e frases de apoio para divulgar os seus valores e a suas políticas internas, criando uma cultura própria (ver Figura 7.4).

**Figura 7.4** *Outdoor* com frase sobre qualidade – Electrolux do Brasil S/A. – Unidade Guabirota



Fonte: Ação Integrada Comunicação Empresarial.

Outro elemento próprio de codificação da empresa é um crachá utilizado pelos funcionários, cujos dizeres são os preceitos da política da qualidade, da política ambiental e a promessa da marca (Figura 7.5).

**Figura 7.5** Crachá com a promessa da marca e políticas de qualidade e ambiental



Fonte: Electrolux do Brasil S/A.

Todos os funcionários utilizam, juntamente com o crachá de identificação, o crachá com as políticas da marca, da qualidade e ambiental.

## 7.5 SÍNTESE DOS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM NA ELECTROLUX DO BRASIL S/A.

No início da década de 1980, a empresa em estudo investiu em recursos para capacitar-se tecnologicamente e aprimorar as atividades de processos e da organização da produção. A ênfase estava sobre os processos de aquisição de conhecimento voltados para a educação dos funcionários da produção e para a aquisição de estrutura produtiva. Os mecanismos de aquisição foram importantes porque propiciaram o aumento na capacitação técnica da empresa. Já os mecanismos de conversão foram praticamente ausentes, neste primeiro período, o que indicou uma falta de estratégia para aprendizagem por parte da empresa.

No segundo período examinado, de 1988 a 1995, os mecanismos de aquisição e de conversão de conhecimento aumentaram, à luz da Tabela 3.2, para um grau moderado. A empresa entrava em uma fase transitória, preparando-se para competir em um ambiente de abertura de mercado. Para isso, procurou novamente capacitar-se em tecnologia, colocando em operação a Fábrica 2 e, conseqüentemente, dobrando a sua capacidade em volume de produção. Além disso, seguindo a tendência da época, promoveu significativas mudanças na gestão da organização da produção, introduzindo técnicas organizacionais como o JIT, *Just in Time*, e o TQC, *Controle de Qualidade Total*, a fim de alongar a capacidade em atividades de processos. Estas mudanças na gestão da produção significaram um aumento na variedade de mecanismos de aquisição e de socialização do conhecimento.

Além de prover, ao corpo funcional, educação de 1º e 2º graus, a empresa passou a treinar seus funcionários, promovendo cursos para a implantação de técnicas organizacionais. Embora tenha havido o aumento da variedade dos processos de aprendizagem no segundo período examinado, de acordo com a Tabela 3.2 havia interação moderada dos mecanismos de socialização e de codificação de conhecimento, o que limitava a conversão da aprendizagem individual para a organizacional.

A partir de 1996, após a aquisição da Refripar pelo grupo Electrolux, a empresa investiu em recursos nos processos de aprendizagem, que aumentaram em média 50%. O grupo Electrolux incentivou a empresa brasileira a desenvolver produtos inovadores integrando as duas funções tecnológicas: atividades de processo e organização da produção e atividades de produto. Para isso, fez-se necessária uma série de mecanismos de aquisição externa, preparando os funcionários, principalmente os da área tecnológica, em habilidades e conhecimentos específicos. Mecanismos de socialização também foram fortemente estimulados, como por exemplo, a implantação do grupo de projeto, fundamental para o rápido desenvolvimento do “Elsa”. A conversão do conhecimento individual para o organizacional foi estruturada sob a tecnologia de informação, com a implantação do JDE, e da instrumentalização técnica das áreas de tecnologia, para as quais foram disponibilizados *softwares* de última geração. Pode-se concluir, portanto, que ambos os processos, tanto os de aquisição quanto os de conversão de conhecimento, tiveram papel fundamental para o modo e a velocidade de acumulação de competências no terceiro período estudado, nas duas funções tecnológicas examinadas.



## **CAPÍTULO 8 ANÁLISE E DISCUSSÕES**

Este capítulo refere-se à análise das evidências da acumulação de competências e dos processos subjacentes de aprendizagem. Pretende-se demonstrar a influência dos processos de aprendizagem organizacional sobre as trajetórias de acumulação de competências na empresa em estudo.

A Seção 8.1 resume a acumulação de competências tecnológicas nas funções *atividades de processos e organização da produção e atividades de produto*. A Seção 8.2 apresenta as características-chave dos processos de aprendizagem, à luz da estrutura analítica desenvolvida em Figueiredo (2001).

### **8.1 RESUMO DA ACUMULAÇÃO DE COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS NA ELECTROLUX DO BRASIL S/A – UNIDADE GUABIROTUBA (1980 a 2000)**

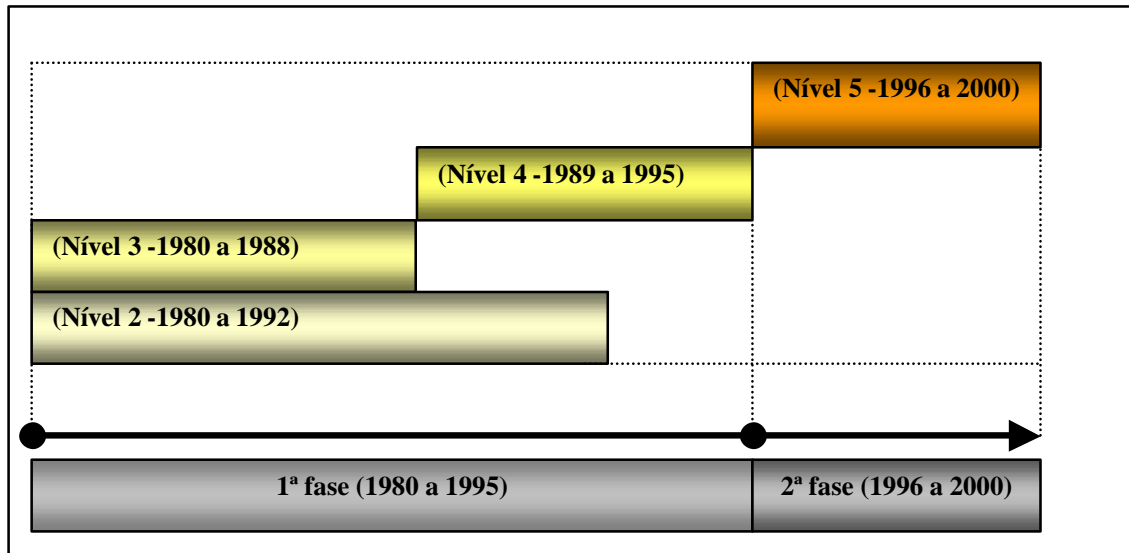
Esta Seção resume a acumulação de competências nas funções tecnológicas examinadas. A partir dos fatos descritos no Capítulo 6 deste trabalho, foi construída a Tabela 8.1. Esta Tabela apresenta o número de anos cumulativamente a partir de 1950, data do início das atividades da Refripar, embora o período examinado nesta dissertação tenha sido de 1980 a 2000. Tal apresentação fez-se necessária para esclarecer em quanto tempo, a empresa acumulou competências para o Nível (1) Básico e iniciou a acumulação de competências para os níveis subsequentes.

As trajetórias de acumulação das competências foram ilustradas no Gráfico 8.1, representando a passagem de níveis de acumulação de competências do Nível (2) Renovado para o Nível (5) Intermediário Superior.

Para um melhor entendimento da descrição da acumulação das competências, de 1980 a 2000, estas foram divididas em duas grandes fases demarcadoras. A primeira fase demarcadora da trajetória de acumulação de competências compreende os anos de 1980 a

1995. A segunda fase compreende o período de 1996 a 2000, conforme apresentado na Figura 8.1.

**Figura 8.1 Fases demarcadoras da acumulação de competências em atividades de processos e organização da produção e atividades de produtos 1980 a 2000**



Fonte: elaboração própria.

As evidências sugerem que a empresa acumulou competências para o Nível (1) Básico em trinta anos, devido a: (1) início de suas operações em 1950; e (2) fatos levantados por este estudo, que indicam o início de acumulação de competências para o Nível (2) e para o Nível (3) a partir de 1980. (ver Tabela 8.1 e Figura 8.1). Sendo assim, pode-se presumir que de 1950 a 1980, houve acumulação para o Nível (1) Básico. Ressalta-se, ainda, que este nível não foi descrito nesta dissertação, por não terem sido encontradas evidências sugestivas a ele, no período de estudo que é de 1980 a 2000.

A partir de 1980, a empresa empreendeu recursos para a capacitação técnica do corpo funcional e da estrutura produtiva, com o intuito de aumentar o volume de produção. Investiu na produção para o desenvolvimento de atividades inovadoras (Westphal et al., 1985 apud in Figueiredo 2000a). Com a associação com a Sanyo, de 1988 a 1995, a Refripar, concentrou esforços na dimensão organizacional da acumulação de competências. Buscou a eficiência operacional com a implantação de técnicas gerenciais e organizacionais. A empresa procurou selecionar, adaptar e adquirir tecnologia, para o alcance de posições competitivas (Bell & Pavitt, 1995).

A empresa precisou de dezesseis anos para alcançar o Nível (4) Intermediário, (ver Tabela 8.1) para ambas as funções tecnológicas. Inicialmente a evolução da trajetória da função atividades de processos e organização da produção foi mais lenta, devido acumulação em paralelo para o Nível (2) Renovado e o Nível (3) Extrapúblico de 1980 a 1988, exemplificando a não linearidade de trajetórias, conforme estudos de Lall (1992).

**Tabela 8.1 Velocidade de acumulação de competências tecnológicas, explicitada em número de anos na empresa em estudo (1950 a 2000)**

NÍVEL DE COMPETÊNCIA TECNOLÓGICA	ATIVIDADES DE PROCESSOS E ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO		ATIVIDADES DE PRODUTO
N(1) Básico	30		30
N(2) Renovado	Fábrica 1		
	33		
N(3) Extrapúblico	42	Fábrica 2	38
		39	
N(4) Intermediário	46	46	46
N(5) Intermediário Superior	51	51	51

Fonte: elaboração própria.

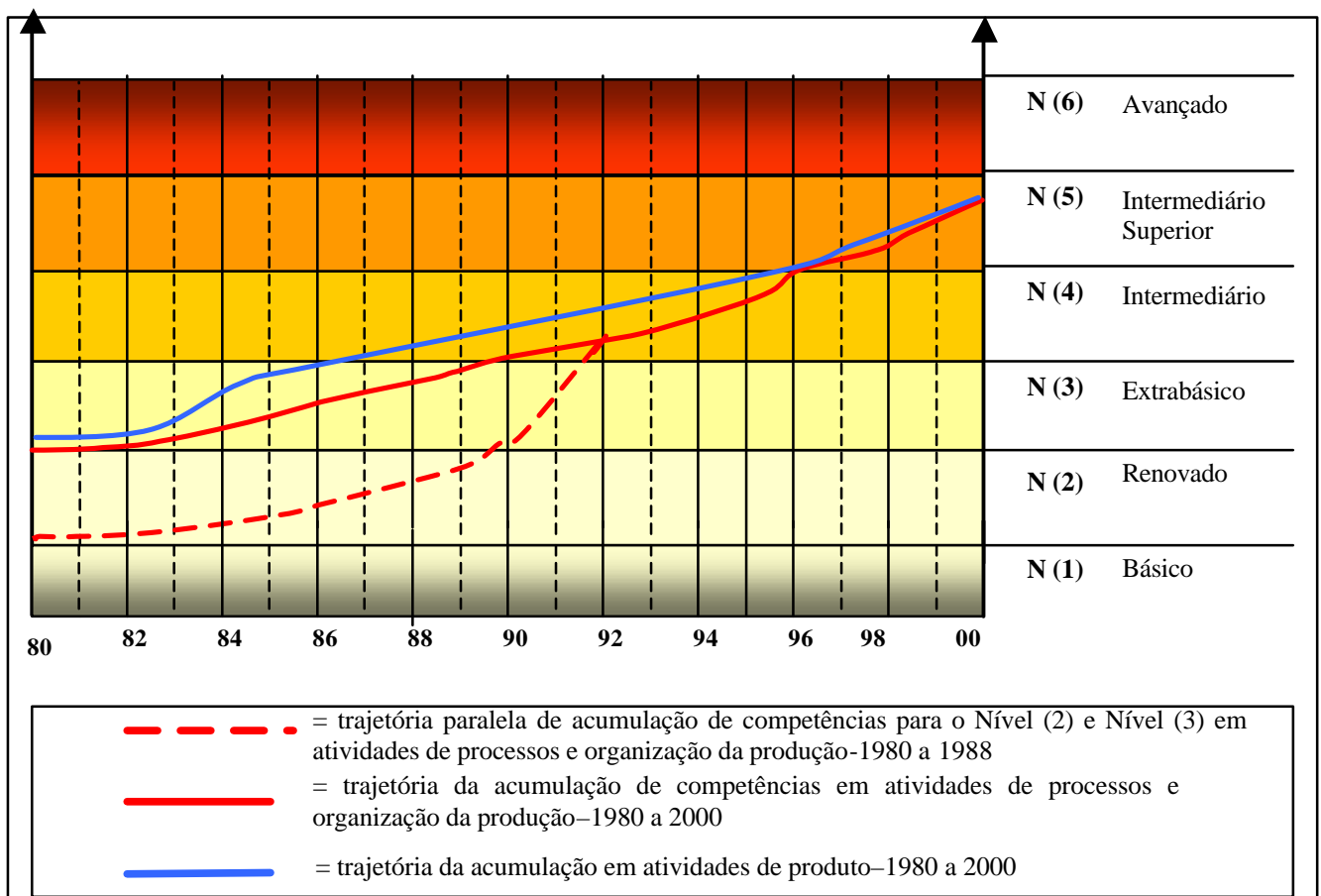
A segunda fase demarcadora da evolução da trajetória da empresa em estudo iniciou em 1996, e coincidiu com a aquisição da Refripar pelo grupo Electrolux. A velocidade da taxa de acumulação acelerou, e a empresa acumulou competências para o Nível (5) Intermediário Superior em apenas cinco anos.

A Electrolux do Brasil recebeu a influência dos valores do grupo sueco, o que possibilitou um contexto organizacional apropriado para a acumulação de competências inovadoras, conforme explicitado em Figueiredo (2000a). A integração interfuncional para o desenvolvimento de atividades de processos e de produtos foi relevante para a rápida acumulação de competências, conforme ilustrado no Gráfico 8.1.

### 8.1.1 FUNÇÃO ATIVIDADES DE PROCESSOS E ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO

As evidências sugerem que a empresa em estudo acumulou competências para a função *atividades de processos e organização da produção*, paralelamente em dois níveis, no período de 1980 até 1988 (ver Gráfico 8.1).

**Gráfico 8.1** Trajetórias ilustrativas da acumulação de competências tecnológicas nas funções atividades de processos e organização da produção e atividades de produto.



Fonte: elaboração própria.

Com base no Gráfico 8.1, pode-se perceber que no período de 1980 a 1988, houve acumulação de competências em paralelo para o Nível (2) Renovado, representado pela curva tracejada, em relação a acumulação para o Nível (3) Extrad básico, em atividades inovadoras. A empresa procurou investir recursos na estrutura produtiva tecnológica em suas unidades fabris, a fim de desenvolver atividades inovadoras, conforme (Westphal et al., 1984 apud in Figueiredo 2000a). Além disso, empreendeu esforços para a contratação de engenheiros e técnicos e em educação básica continuada para o seu corpo operacional, acumulando competências em indivíduos, de acordo com Bell e Pavitt (1995). Enquanto mantinha em operação uma planta com processos manuais e organização da produção rígida e verticalizada.

A partir de 1988, a empresa concentrou esforços para manter-se competitiva no mercado, por isso estabeleceu *join-venture* para adquirir competências inovadoras em sistemas organizacionais e em atividades de processos, conforme estudos de Hobday (1995), acumulando competências para o Nível (4) intermediário.

Em 1996, houve o crescimento acelerado da taxa de acumulação, como se verifica no Gráfico 8.1, após a aquisição da empresa pelo grupo Electrolux. A empresa utilizou-se da integração como competência organizacional, conforme explicitado em Figueiredo (2000a). Foi implantado o IPDP, que previa a sistematização de uma série de técnicas de criatividade e de rotinas de produção, tais como a experimentação e a prototipagem, bem como a integração das atividades de processos e organização da produção.

### **8.1.2 FUNÇÃO ATIVIDADES DE PRODUTO**

Como mencionado anteriormente, a partir de 1980, a empresa familiarizou-se com o *design* de produtos importados o que induziu a mudanças incrementais no *design* dos produtos existentes. Em 1987, foi criado o departamento de *industrial design* para adaptar e desenvolver o *design* de produtos. Tais evidências contribuíram para a acumulação de competências em atividades inovadoras para o Nível (3) Extrad básico na função atividades de produto.

Em 1988, a prática de *benchmarking*, as visitas às empresas da Sanyo no Japão para conhecer novas tecnologias de produção e o contato dos *designers* e engenheiros brasileiros com os técnicos da empresa associada para troca de informações contribuíram para a empresa acumular rapidamente competências para o Nível (4) Intermediário.

A partir de 1996, a trajetória de acumulação evoluiu rapidamente, as engenharias se especializaram, a área de engenharia de desenvolvimento de produto e as demais áreas voltadas à tecnologia receberam investimentos em equipamentos e *softwares* especializados como, o CAD/CAM. Em 1997, (ver Gráfico 8.1), a aquisição definitiva da empresa pelo grupo Electrolux determinou acelerada acumulação de competências para esta função. O grupo fomentou a área de tecnologia da empresa brasileira e concentrou seus esforços no lançamento do refrigerador *frost free*, projeto piloto para o desenvolvimento de produto integrado às atividades de processos e organização da produção.

### **8.1.3 CONCLUSÃO DA SEÇÃO ACUMULAÇÃO DE COMPETÊNCIAS**

Em 1980, a empresa já desempenhava atividades inovadoras, acumulando competências em atividades de processos e organização da produção e de produto, para o Nível (3) Extrabásico. Com base neste nível, a empresa utilizou o conhecimento existente e adquiriu novos conhecimentos para empreender esforços em produção, investimento e inovação (Westphal, et al., 1985 apud in Figueiredo, 2000a), passando a acumular competências para o próximo nível.

Iniciou a adaptação e modificação de tecnologias existentes, o que tornou possível o desenvolvimento de processos e produtos inovadores em respostas a mudanças econômicas no mercado (Kim, 1997a). A longo do tempo, a empresa foi acumulando em indivíduos, habilidades e conhecimentos para uso efetivo de mudanças técnicas e de sistemas organizacionais (Bell & Pavitt, 1995). Foram sendo implantadas rotinas de produção, para usar tecnologias existentes, como também foi incentivada a mudança tecnológica por meio de implantação de técnicas organizacionais e gerenciais.

A integração como competência organizacional foi sendo implantada na Electrolux do Brasil S/A, pelo grupo sueco. E foi associada ao desempenho superior em desenvolvimento de produtos em ambiente competitivo, Figueiredo (2000a). A partir de 1997, a empresa acumulou competências organizacionais, ao utilizar estruturas simplificadas na área de tecnologia, com amplas responsabilidades e integração interfuncional para o desenvolvimento de produto.

As variações de acumulação de competências, no período em estudo, tiveram velocidades e foram acumuladas em taxas diferentes, conforme se demonstrou no Gráfico 8.1. A velocidade da trajetória de acumulação de competências foi medida no número de anos que a empresa necessitou para alcançar determinado nível de competência tecnológica, desde o início de atividades pertinente a um nível até o início de atividades para o outro nível (Figueiredo, 2001). Houve acumulação paralela em dois níveis de competências tecnológicas em atividades de processos e organização da produção na década de 1980 o que condicionou a evolução mais lenta desta função, concomitantemente à aquisição de competências inovadoras nas atividades de produto. Já a evolução da função atividades de produto teve crescimento mais acelerado acumulando competências com mais rapidez.

A velocidade de acumulação de competências foi diferente, embora as trajetórias das funções tenham apresentado comportamento semelhante, ao longo dos três períodos examinados. Ao utilizar a integração no contexto organizacional, a partir de 1997, a empresa em estudo acumulou competências de forma acelerada em ambas as funções tecnológicas.

Não obstante a importância do tipo de atividades inovadoras, que a empresa precisa desenvolver, para alcançar patamares de competitividade, os esforços sistemáticos em processos aprendizagem, com estratégia definida, é que possibilitam o desenvolvimento de competências inovadoras em produtos, processos e equipamentos conforme estudos em (Bell, 1984; Lall, 1992; Kim 1997b; Dutrénit, 2000).

## **8.2 O PAPEL DOS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM NA ACUMULAÇÃO DE COMPETÊNCIAS**

Esta Seção analisa e discute a influência dos processos subjacentes de aprendizagem sobre a trajetória de acumulação de competências na Electrolux do Brasil S/A – Unidade Guabirota, no período de 1980 a 2000.

Com base na descrição das evidências empíricas apresentadas no Capítulo 7, e nas características-chave dos processos de aprendizagem: variedade, intensidade, funcionamento e interação, procedeu-se à análise da aprendizagem organizacional da empresa.

As características-chave serão apresentadas na Subseção 8.2.1, que trata da variedade dos processos de aprendizagem. A Subseção 8.2.2 trata da intensidade dos processos de aprendizagem; a Subseção 8.2.3 trata do funcionamento desses processos; e a Subseção 8.2.4 trata da sua interação. As características-chave estão resumidas em tabelas segundo critérios de análise (ver Seção 4.5, Capítulo 4).

### **8.2.1 VARIEDADE DE PROCESSOS DE APRENDIZAGEM**

As evidências coletadas indicam a presença e variedade de processos de aprendizagem de grau limitado a diverso, ao longo da trajetória de acumulação de competências no período em estudo (ver Tabela 8.2).

A variedade em grau limitado para aquisição externa de conhecimento, no período de 1980 a 1988, indica que a empresa empreendeu esforços para acumular competências para o Nível (3) Extrapassado por meio de: (1) aquisição da Clímax que contribuiu para aumentar a capacitação técnica dos funcionários em rotinas de produção e gestão da organização da produção; (2) convênios feitos com escolas e institutos, o que resultou em aumento do grau de instrução e qualificação técnica do corpo funcional; e (3) envolvimento em projeto e instalação para a construção da Fábrica 2, resultando em conhecimento a respeito de projetos de plantas industriais.



As evidências sugerem variedade limitada de mecanismos de aquisição interna de conhecimento. Os esforços empreendidos em aprendizagem foram somente relativos ao envolvimento em projetos e na instalação da Fábrica 2 e à educação de 1º e 2º graus. Isto contribuiu para a lenta acumulação em atividades de processos e organização da produção no período examinado, pois processos de aquisição são críticos para a acumulação de competências (Figueiredo, 2000a).

Os mecanismos de socialização de conhecimento foram limitados ao programa de qualificação técnica em qualidade industrial e mecânica, com ênfase à refrigeração, bem como à educação de 1º e 2º graus. Os mecanismos de codificação eram restritos às anotações dos funcionários para as práticas de padronização de rotinas de produção, e as comunicações internas ocorriam via CI, comunicação interna. A empresa restringiu os mecanismos de conversão a grau limitado, falhando em converter a aprendizagem individual em aprendizagem organizacional, como apontam os estudos de Dutrénit (2000).

Devido à crise na indústria de eletrodomésticos do Brasil, a empresa procurou desenvolver conhecimentos estratégicos para sobreviver, adaptar-se e competir em um mercado em mudanças (Dutrénit, 2000). Por isso, a partir de 1988, a variedade dos mecanismos de aprendizagem aumentou de 9 para 19 (ver Tabela 8.2).

Os processos de aquisição de conhecimento aumentaram de 5 para 9. Houve um aumento de mecanismos de aquisição externa de conhecimento para adquirir tecnologia em desenvolvimento de produto e tornar a empresa mais competitiva, por meio de associação com empresa estrangeira. Fato que contribuiu para o aumento da variedade de mecanismos de aquisição interna como a aquisição de conhecimento antes de engajar em novas atividades. Além disso, técnicas de criatividade, como o *brainstorming*, foram introduzidas para encontrar soluções criativas em atividades de produto.

A variedade dos mecanismos de conversão aumentaram de 4 para 10. Os mecanismos de socialização aumentaram em função da variedade moderada de mecanismos de aquisição interna de conhecimento no período examinado. Alguns treinamentos *on the job* tornaram-se necessários para operar a Fábrica 2, tornando o corpo funcional habilitado em novas técnicas e com maior capacidade de comunicação. A empresa investiu recursos para acumular e incorporar em indivíduos, habilidades e conhecimento (Bell & Pavitt, 1995), implantando um extenso e completo programa de treinamento e desenvolvimento para a

manufatura. Em decorrência da preparação técnica dos funcionários, houve acumulação de competências em atividades de processos, de acordo com estudos de (Bell, 1984). Foi possível a implantação de métodos e controles estatísticos de produção e procedimentos de qualidade para aumentar a produtividade. Além disso, a empresa estimulou a solução compartilhada de problemas em reuniões informais. Estas evidências sugerem, ao examinar-se a Tabela 3.1, acumulação de competências para o Nível (4) Intermediário.

A variação dos mecanismos de codificação foi relativamente menor do que a variação dos mecanismos de socialização, restringindo-se à codificação de conhecimento interno próprio, por meio da criação interna das apostilas para o Programa de Treinamento e Desenvolvimento da Manufatura. A empresa estava iniciando o controle estatístico de processos, mas não havia uma sistematização dos mesmos, nem, tampouco, a sua documentação.

**Tabela 8.2 Resumo da variedade dos processos de aprendizagem na empresa em estudo (1980 a 2000)**

PROCESSOS DE APRENDIZAGEM	PERÍODOS		
	1980 a 1988	1989a 1995	1996 a 2000
<b>Processos de aquisição externa de conhecimento</b> 1- Convênios com escolas e institutos; 2 - Aquisição de empresa; 3 - Envolvimento em projetos e instalação; 4 - Associação com empresa estrangeira; 5 - Acesso a conhecimento externo codificado; 6 -Visitas a feiras internacionais e eventos relacionados à indústria; 7 - Contratação de gerentes experientes das empresas líderes do setor de linha branca; 8 - Contrato de transferência tecnológica com empresa expertise da indústria; 9 - Interação com usuários e clientes; 10 - Participação de usuários e grandes clientes na conceituação de produtos.	<b>Limitada (N=3)</b>	<b>Moderada (N=5)</b>	<b>Diversa (N=10)</b>
<b>Processos de aquisição interna de conhecimento</b> 1- Educação de 1° e 2° graus; 2 - Envolvimento em projeto e instalação; 3 - Treinamentos internos; 4 - Aquisição de conhecimento antes de engajar em novas atividades; 5 - Prototipagem; 6 - Técnica de criatividade (experimentação); 7 - Esforços em aprimoramento contínuo em processos e produtos.	<b>Limitada (N=2)</b>	<b>Moderada (N=4)</b>	<b>Diversa (N=7)</b>

<b>Processos de socialização do conhecimento</b>  1 - Programas de qualificação técnica; 2 - Educação de 1º e 2º graus; 3 - Treinamento <i>on the job</i> e observação; 4 - Solução compartilhada de problemas e reuniões; 5 - <i>Benchmarking</i> ; 6 - <i>Links</i> de comunicação; 7 - <i>Links</i> para compartilhar conhecimento; 8 - <i>Softwares</i> de socialização; 9 - Construção de grupos de projeto.	<b>Limitada</b> <b>(N=2)</b>	<b>Moderada</b> <b>(N=5)</b>	<b>Diversa</b> <b>(N=9)</b>
<b>Processos de codificação de conhecimento</b>  1- Práticas de padronização; 2 - Comunicação interna; 3 - Codificação de conhecimento interno próprio; 4 - Codificação de projetos de engenharia; 5 - Relatórios por meio eletrônico; 6 - Sistema visual de codificação com símbolos e frases de aprendizagem.	<b>Limitada</b> <b>(N=2)</b>	<b>Moderada</b> <b>(N=5)</b>	<b>Diversa</b> <b>(N=6)</b>
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>19</b>	<b>32</b>

Fonte: elaboração própria.

No segundo período examinado, a empresa procurou adquirir conhecimento por meio de fontes externas, e pouco incentivou a aquisição interna de conhecimento. Manteve em funcionamento uma planta com a gestão e organização da produção com atividades classificadas, conforme a Tabela 3.1, em Nível (2) Renovado até 1992 (ver Gráfico 8.1). Além disso, perdeu parte de sua base de conhecimento acumulada em indivíduos em função de demissões ocorridas no segundo semestre de 1992 e início de 1993, que normalmente ocorre em épocas de crise no mercado competitivo, (Kim, 1995). Isso refletiu em uma descontinuidade na aprendizagem organizacional no biênio 1992/1993. A empresa empreendeu esforços em aprendizagem organizacional sem estratégia definida (Bell, 1984), o que resultou em acumulação incompleta e com velocidade mais lenta para a atividade de processos e organização da produção, no período de 1980 a 1992.

A partir de 1996, os mecanismos de aprendizagem aumentaram de 19 para 32. A empresa foi adquirida pelo grupo Electrolux, que passou a fortalecer a aprendizagem tecnológica (Bell, 1984) para viabilizar as estratégias da empresa. A variedade dos mecanismos de aprendizagem aumentou em média 50%. A empresa incentivou o processo de aquisição externa de conhecimento para adquirir habilidades e conhecimentos incorporados nos indivíduos e aumentou os mecanismos de socialização e codificação a fim de converter a aprendizagem individual na aprendizagem organizacional, conforme (Bell, 1984). O aumento da diversidade de mecanismos de aquisição externa de conhecimento ocorreu

com o intuito de capacitar a área de tecnologia e marketing da empresa a desenvolver o “Elsa” (ver subseção 6.3.3.1). Não obstante os esforços no processo de aquisição externa de conhecimento, o incremento nos mecanismos de conversão de conhecimento foi o principal responsável pela acelerada acumulação de competências. A empresa brasileira investiu na infraestrutura para a tecnologia de informação. Com isso, aumentou os mecanismos para socialização e codificação de conhecimento, como ao implantar o *Catia*, *software* para engenharia de desenvolvimento de produto, possibilitando que o conhecimento tácito de vários especialistas fosse estruturado e codificado, conforme explicitado por Leonard-Barton (1995). As evidências sugerem, à luz da Tabela 3.1, que a diversidade dos mecanismos de aprendizagem influenciou na rápida acumulação de competências: em apenas cinco anos, a empresa acumulou competências para o Nível (5) Intermediário Superior nas duas funções tecnológicas examinadas nesta dissertação.

### 8.2.2 INTENSIDADE DOS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM

A intensidade ocorreu de modo diferenciado para os processos de aprendizagem durante o período em estudo. Os mecanismos de conversão de conhecimento ocorreram de forma intermitente até 1988; porém a empresa utilizou continuamente a maioria dos mecanismos de aquisição externa e interna de conhecimento, conforme Tabela 8.3.

**Tabela 8.3** Resumo da intensidade dos processos de aprendizagem na empresa em Estudo (1980 a 2000)

PROCESSOS DE APRENDIZAGEM	PERÍODOS		
	1980 a 1988	1989 a 1995	1996 a 2000
Aquisição externa de conhecimento	contínua	contínua	contínua
Aquisição interna de conhecimento	contínua	contínua	contínua
Socialização de conhecimento	intermitente	intermitente	contínua
Codificação de conhecimento	intermitente	intermitente	contínua

Fonte: Elaboração própria.

A partir do início dos anos 80, a intensidade dos mecanismos de aquisição de conhecimento foi contínua. Pode-se tomar como exemplo, o convênio com escolas e institutos para operacionalizar o Programa Educacional Prosdócimo para formação e educação de 1º grau (ver Apêndice 4). Já os mecanismos de conversão de conhecimento tiveram intensidade intermitente no período de 1980 a 1988, limitando os esforços em aprendizagem organizacional e enfraquecendo a acumulação de competências no período examinado, conforme exposto em Dutrénit (2000).

De 1989 a 1995, alguns mecanismos de aquisição externa e interna de conhecimento foram ampliados e passaram a ser utilizados de maneira contínua na empresa. Como, por exemplo, o Programa Educacional Prosdócimo teve continuidade e foi ampliado, visando à formação de segundo grau. Além disso, a empresa estabeleceu convênio para dar qualificação técnica aos funcionários por meio dos cursos técnicos específicos em refrigeração (ver Apêndice 5). A área de recursos humanos e a engenharia de manufatura desenvolveram e implantaram internamente o Programa de Treinamento e Desenvolvimento da Manufatura. Este programa contribuiu para a qualificação dos funcionários e para implantar as estações de trabalho multifuncionais (ver Quadro 6.4), o que vai ao encontro de Katz (1995) e Bell (1997). Ambos consideram que parte substancial das atividades inovadoras está associada a aprimoramentos incrementais em áreas de operação, engenharia e projeto de processos e produtos. As evidências sugerem, de acordo com a Tabela 3.1, que a eficiência deste programa contribuiu para a acumulação de competências para o Nível (4) Intermediário na matriz de competências tecnológicas.

A intensidade dos mecanismos de aquisição externa de conhecimento foi contínua entre 1996 a 2000. O mecanismo de aquisição externa, interação dos usuários e clientes com a empresa, por exemplo, teve o fluxo de informações canalizado pela Divisão de Serviços de Informação ao Consumidor para a melhoria contínua em atividades de produtos e de processos e organização da produção. Mecanismos de aquisição interna como técnicas de criatividade: experimentação, simulação e *brainstorming*, além da prototipagem, passaram a ser utilizados continuamente a partir de 1998 e foram importantes para a empresa reduzir o tempo de desenvolvimento de produtos, o que ocorreu com o projeto “Elsa”. A experimentação, a simulação e a prototipagem permitem a inovação em processos, como ressaltado por Bessant (2002). A inovação no projeto “Elsa” foi o resultado de mudanças incrementais surgidas por meio dos processos criativos em grupos de projeto (Leonard &

Swap, 2000) (ver Seção 7.2.4). O clima organizacional que propiciou tais atividades foi criado pela cultura organizacional introduzida na empresa brasileira pelo grupo Electrolux.

A partir de 1997, houve incremento nos processos de conversão de conhecimento, possibilitando a conversão da aprendizagem individual para a organizacional, (Bell, 1984). Alguns mecanismos de socialização de conhecimento passaram a ser contínuos, pois a empresa investiu em *softwares* de socialização e codificação, como o *JDE-Edwards*, para integrar sistemas operacionais e corporativos. Além da socialização do conhecimento, a implantação de *softwares* permitiu, também, o desenvolvimento simultâneo do mesmo projeto entre as várias áreas da empresa e o acúmulo de competências em sistemas organizacionais (Bell & Pavitt, 1995). Tais evidências sugerem, que a empresa acumulou competências para o Nível (5) Intermediário Superior.

### 8.2.3 FUNCIONAMENTO DOS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM

Os processos de aprendizagem tiveram um funcionamento que variou de ruim a bom, conforme a Tabela 8.4.

**Tabela 8.4** Resumo do funcionamento dos processos de aprendizagem na empresa em estudo (1980 a 2000)

PROCESSOS DE APRENDIZAGEM	PERÍODOS		
	1980 a 1988	1989 a 1995	1996 a 2000
Aquisição externa de conhecimento	moderado	moderado a bom	bom
Aquisição interna de conhecimento	moderado	moderado a bom	bom
Socialização de conhecimento	moderado	moderado a bom	bom
Codificação de conhecimento	ruim	moderado	moderado a bom

Fonte: elaboração própria

O modo de operação dos mecanismos de aquisição externa e interna de conhecimento fortaleceu a intensidade dos processos de aquisição de aprendizagem de 1980 a 1988, por isso, o funcionamento foi considerado moderado para ambos os processos. O mecanismo de aquisição externa, convênio com escolas e institutos, por exemplo, teve intensidade contínua ao longo do período examinado. E em consequência da sua eficácia, a empresa criou internamente o Setor de Educação, com um programa educacional próprio para os seus funcionários, fortalecendo, assim, a intensidade do processo de aquisição interna de conhecimento.

No mesmo período, o funcionamento do processo de socialização de conhecimento foi considerado moderado. O mecanismo *programa de qualificação técnica*, representativo deste processo de aprendizagem, fortaleceu a intensidade do mecanismo de aquisição externa de conhecimento *convênio com escolas e institutos*. A socialização da educação de 1º e 2º graus também fortaleceu a intensidade deste mecanismo de aquisição interna.

Já o funcionamento dos processos de codificação foi considerado ruim, pois seus mecanismos, no período examinado, não estavam vinculados a qualquer outro mecanismo de outros processos não contribuindo, conseqüentemente, para a conversão do conhecimento individual para o organizacional.

Entre 1989 e 1995, o modo de funcionamento dos mecanismos de aquisição externa e interna de conhecimento evoluiu para bom, pois seguiu uma estratégia definida. A aquisição externa de conhecimento tinha como objetivo capacitar a empresa a desenvolver tecnologias para o alcance de posições competitivas, como apontado em Bell & Pavitt (1995). A empresa associou-se à empresa estrangeira Sanyo e, em decorrência disso, passou a enviar os seus técnicos para visitas às fábricas no Japão, introduzindo técnicas de qualidade e uma série de procedimentos para rotinas de produção, aumentando a variedade de mecanismos de codificação. A empresa procurou desenvolver novas competências e explorar as já existentes, (Teece, Pisano e Shuen, 1990), fomentando mecanismos de socialização como o treinamento interno e introduzindo o *benchmarking*, que contribuíram para fortalecer a intensidade de processos de socialização de conhecimento.

O modo de funcionamento do processo de socialização evoluiu de moderado a bom durante este período. A empresa incentivou a sistematização de mecanismos de

socialização como o treinamento *on the job*, a observação e a solução compartilhada de problemas e reuniões, para que os funcionários adquirissem conhecimento de *como* e *por quê* a tecnologia funcionava de certa maneira (Leonard-Barton, 1995). O funcionamento do processo de codificação de conhecimento foi moderado, pois a empresa estava iniciando por meio da engenharia a codificação de rotinas de produção. Estas evidências sugerem, de acordo com a Tabela 3.1, que a empresa acumulou competências para o Nível (4) Intermediário.

O funcionamento dos processos de aquisição de conhecimento passou a bom no período de 1996 a 2000. Mecanismos como (1) visitas a feiras internacionais e eventos relacionados à indústria; (2) interação com usuários e clientes; e (3) participação de usuários e grandes clientes na conceituação de produtos, contribuíram para a intensidade contínua dos processos de aquisição de aprendizagem. Além disso, a empresa utilizou-se de contrato de transferência tecnológica com empresa *expertise* da indústria, para incrementar as aptidões estratégicas em desenvolvimento de produto, acumulando competências em atividades inovadoras de processos e organização da produção e de produto, para adaptar e desenvolver tecnologia como apontado por Bell & Pavitt (1995). Com isso, fortaleceu a intensidade dos processos de socialização de conhecimento e a interação dos processos de aquisição interna de conhecimento. Tais atividades sugerem, à luz da Tabela 3.1, que a empresa acumulou competências para o Nível (5) Intermediário Superior.

Os processos de socialização de conhecimento tiveram funcionamento considerado bom. A implantação de *softwares* de socialização e codificação, integrando as áreas funcionais permitiu a codificação por meio eletrônico de relatórios com importantes informações do mercado e que deram suporte para decisões estratégicas. Essas ações estão ligadas a esforços sistemáticos em aprendizagem organizacional (Bell, 1984; Lall, 1992; Dutrénit, 2000).

As evidências referentes ao período de 1996 a 2000 sugerem a forte influência do modo de funcionamento dos processos de aprendizagem para a acumulação de competências inovadoras em atividades de processos e organização da produção e atividades de produto para o Nível (5) Intermediário Superior na matriz de competências tecnológicas.



### 8.2.4 INTERAÇÃO DOS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM

A interação dos processos de aprendizagem classificou-se de fraca a forte nos vinte anos em estudo, conforme apresentado na Tabela 8.5.

**Tabela 8.5** Resumo da interação dos processos de aprendizagem na empresa em estudo (1980 a 2000)

PROCESSOS DE APRENDIZAGEM	PERÍODOS		
	1980 a 1988	1989 a 1995	1996 a 2000
Aquisição externa de conhecimento	moderada	moderada	forte
Aquisição interna de conhecimento	fraca	moderada	forte
Socialização de conhecimento	fraca	moderada	forte
Codificação de conhecimento	fraca	fraca	moderada

*Fonte:* Elaboração própria

A interação dos processos de aquisição e conversão foi considerada fraca entre 1980 a 1988, em decorrência da variedade limitada dos processos de aquisição de aprendizagem, embora alguns mecanismos de aquisição de conhecimento apresentassem intensidade contínua. Apesar de a empresa empreender alguns esforços em processos de aquisição externa, visando capacitá-la tecnicamente para acumular competências para a produção (Bell & Pavitt, 1995) como, por exemplo, aumentar a capacidade utilizando a estrutura produtiva da Clímax (empresa adquirida), a empresa não tinha uma estratégia definida para aprendizagem organizacional (Bell, 1984). Os processos de conversão eram limitados e tinham intensidade intermitente. As práticas de padronização (mecanismo de codificação), por exemplo, não eram sistematizadas, nem tampouco organizadas: os operadores utilizavam-se de anotações próprias para as rotinas de produção. As evidências sugerem que a interação da variedade limitada de processos de aquisição somada à variedade limitada de processos de conversão do conhecimento individual para o organizacional neste período (Dutrénit, 2000), ocasionou falhas em acumulação de competências para o Nível (3) Extraplano. ver Gráfico 8.1.

De 1989 a 1995, a variedade de mecanismos de aquisição externa aumentou e, por isso, alguns mecanismos de aquisição interna e de conversão de conhecimento influenciaram-se mutuamente com maior intensidade. No entanto, a intensidade intermitente dos processos de conversão condicionou a interação moderada na maioria dos processos. Um exemplo disso foi a iniciativa das áreas de engenharia de manufatura e de recursos humanos, que criaram e desenvolveram internamente apostilas e material didático (mecanismo de codificação de conhecimento interno) para uso em uma série de treinamentos internos (mecanismo de aquisição interna) que iriam ocorrer no Programa de Treinamento e Desenvolvimento da Manufatura. Este treinamento, além da capacitação técnica visava habilitar os funcionários da produção em comunicação, induzindo a sua participação em reuniões informais (mecanismo de socialização).

Outras iniciativas foram, os projetos de engenharia (mecanismo de codificação) que começaram a ser integrados à produção por meio de *softwares* (mecanismo de socialização). Inicialmente a empresa desenvolveu internamente programas próprios para a integração entre as áreas pertinentes à engenharia e à produção. Posteriormente, abandonou os programas próprios e implantou o BPCS. A partir de 1997, implantou outro sistema, o JDE. Este mecanismo de aprendizagem funcionou de modo “para e anda”, porque não havia uma estratégia para a tecnologia de informação definida pela empresa. Conclui-se que, apesar do aumento dos processos de aquisição de aprendizagem, ainda havia integração limitada de conhecimento (Dutrénit, 2000), em virtude da variedade moderada dos processos de conversão e da intensidade intermitente dos mesmos.

Apesar da moderada interação dos mecanismos de codificação, a interação entre os processos de aprendizagem tornou-se forte de 1996 a 2000, quando os processos de aquisição passaram a influenciar os processos de conversão. A variedade de mecanismos de aquisição externa aumentou de moderada (N=5) para diversa (N=10). Além disso, a quantidade dos mecanismos de socialização quase dobrou. Isto indica que a empresa investiu em recursos para acumular competências em indivíduos (habilidades e conhecimento) e sistemas organizacionais, conforme descrito em Bell & Pavitt (1995). A diversidade dos mecanismos de codificação (ver Tabela 8.2), propiciou maior conversão de aprendizagem individual para a aprendizagem organizacional (Bell, 1984).

A interação entre usuários e grandes clientes (mecanismo de aquisição externa) com a empresa, contribuiu por meio da Divisão de Serviços de Informação ao Consumidor, para o aprimoramento contínuo em processos e produtos (mecanismo de aquisição interna). Isto, por sua vez, influenciou a solução compartilhada de problemas em atividades de processos e de produto, em reuniões formais ou informais (mecanismos de socialização) de representantes da área de tecnologia. Estas reuniões geraram relatórios em meio eletrônico (mecanismos de codificação), que foram socializadas para todos os envolvidos em atividades de processos e produto. A forte interação dos processos pode ser verificada, também, no contrato de transferência tecnológica (mecanismo de aquisição externa), para o co-desenvolvimento do “Elsa”, primeiro *frost free* produzido pela Electrolux do Brasil e a implantação de um grupo de projeto (mecanismo de socialização). O projeto do produto foi conduzido pelo grupo de projeto para ter o seu tempo de desenvolvimento reduzido. Em função disso, as áreas funcionais envolvidas no desenvolvimento utilizaram a prototipagem (mecanismo de aquisição interna) para diminuir falhas do projeto e reduzir etapas de desenvolvimento, por meio da visão compartilhada do protótipo funcional pelos envolvidos. A prototipagem pode ser um veículo importante para a discussão compartilhada de problemas e para a integração interfuncional, conforme estudos de Wheelwright & Clark, (1992) apud in Leonard-Barton (1995). Os procedimentos para a montagem do “Elsa” foram detalhados em um roteiro de fabricação (mecanismo de codificação) que ficou disponibilizado no ambiente de produção em *Ponto de Normas* (ver Figura 7.3), para ser consultado sempre que houvesse alguma dúvida a respeito do projeto ou da montagem do produto. As evidências sugerem que a empresa fez uso hábil e efetivo do conhecimento tecnológico na produção e de investimentos para a inovação (Westphal et al, 1985), e que tinha uma estratégia definida para a aprendizagem organizacional (Bell, 1984), acumulando competências em atividades inovadoras para o Nível (5) Intermediário Superior.

### **8.2.5 CONCLUSÃO DA SEÇÃO PROCESSOS DE APRENDIZAGEM**

Este estudo de caso encontrou diferenças entre as funções tecnológicas analisadas quanto à velocidade e ao modo de acumulação de competências. Com base no estudo realizado,

pode-se afirmar que isto ocorreu em função dos diferentes processos de aprendizagem utilizados pela empresa nos períodos examinados.

Do início da década de 80 até aproximadamente 1988, os processos de aprendizagem diziam respeito à acumulação em competências para a área técnica (Enos, 1991). Neste período foi adquirida a Climax, fábrica de refrigeradores, com capacidade de produção bem maior, na época, que a empresa em estudo. Além disso, a empresa investiu em qualificação técnica e em ensino básico para possibilitar a habilitação e incorporação de conhecimento aos funcionários da produção, como apontado em Bell & Pavitt (1995).

Apesar dos esforços em processos de aquisição de conhecimento, a variedade limitada dos mecanismos de aquisição e de conversão de conhecimento individual para organizacional contribuiu para lenta acumulação de competências para o Nível (3) Extrabásico, medida em número de anos, na função atividades de processos e organização da produção. A empresa acumulou competências mais rapidamente na função atividades de produto que na outra função examinada. Isto se deve ao envolvimento da empresa, no mesmo período, em processos de aprendizagem, a fim de construir uma base mínima essencial de conhecimento para engajar-se em atividades inovadoras. Em decorrência da familiarização com produtos estrangeiros fabricados pela Clímax, por exemplo, a empresa percebeu a importância de incorporar o *design* em seus produtos, tornando-os mais competitivos. Em 1987, criou o departamento de *industrial design*, fato que contribuiu para a acumulação de competências para esta função. As evidências sugerem que, de 1980 a 1988, a empresa teve uma lenta e não linear acumulação de competências, como identificado por Dutrénit (2000).

Os processos de aprendizagem no primeiro período examinado conforme estrutura analítica em Figueiredo (2001), caracterizaram-se por:

- variedade limitada, intensidade contínua de alguns mecanismos, funcionamento moderado, e fraca interação dos mecanismos de aquisição de conhecimento; e

- variedade limitada, intensidade intermitente dos mecanismos de conversão de conhecimento utilizados na empresa, funcionamento ruim a moderado, e fraca interação dos mecanismos de conversão.

Apesar dos esforços de aquisição externa de conhecimento para aprendizagem individual, a variedade limitada de processos de aquisição interna e de processos de conversão da aprendizagem individual para a aprendizagem organizacional contribuiu para que a empresa falhasse na acumulação de competências entre 1980 e 1988 (Dutrénit, 2000).

Ao final na década de 80, até aproximadamente 1995, a empresa aumentou os processos de aprendizagem concentrando esforços na acumulação de competências na dimensão organizacional (Figueiredo, 2000). Foram introduzidas as técnicas organizacionais, como o JIT e o TQC, e a empresa investiu recursos para gerar e gerenciar mudanças em atividades de processos e organização da produção para acumular competências tecnológicas (Bell & Pavitt, 1995). Neste período, os mecanismos de conversão aumentaram e passaram a influenciar os processos de aquisição de conhecimento. A empresa empreendeu esforços para converter aprendizagem individual em aprendizagem organizacional (Bell, 1984), o que, de acordo com a Tabela 3.1, contribuiu em acumular competências para o Nível (4) Intermediário.

Os processos de aprendizagem contribuíram para a passagem do nível de acumulação de competências com velocidades diferentes para as funções tecnológicas examinadas: a função *atividades de processos e organização da produção* precisou de sete anos para acumular competências para o Nível (4) Intermediário e iniciar a acumulação para o nível seguinte. Já a função *atividades de produto*, necessitou de oito anos para acumular competências para o mesmo nível. A velocidade de acumulação diferiu em função dos processos de aprendizagem que a empresa empreendeu no período examinado.

De 1989 a 1995, a empresa concentrou esforços em processos de aprendizagem, para acumular competências para melhorias em atividades de processos e organização da produção com vistas a garantir a qualidade dos produtos fabricados, e aumentar a capacidade produtiva nas duas fábricas instaladas na unidade Guabirotuba.

Os processos de aprendizagem, conforme a Tabela 3.2, contribuíram para a acumulação de competências em Nível (4) Intermediário, devido a:

- variedade moderada, intensidade contínua, funcionamento moderado a bom e interação moderada dos processos de aquisição de conhecimento; e
- variedade moderada, intensidade intermitente, funcionamento moderado a bom e interação moderada dos processos de conversão de conhecimento.

Os vários mecanismos de aprendizagem utilizados para converter a aprendizagem individual em aprendizagem organizacional, indicam a preocupação da empresa em acumular competências para incrementar e inovar em atividades de processos e organização da produção e atividades de produto, como apontado por Figueiredo (2001).

Foi no período de 1996 a 2000 que se comprovaram os aspectos positivos dos processos de aprendizagem para a acumulação de competências inovadoras (Kim, 1995; 1997b). A Electrolux do Brasil S/A. procurou desenvolver a aprendizagem organizacional com investimentos e estratégias definidas (Bell, 1984). Houve forte incentivo em processos de aquisição e conversão de conhecimento para acumular competências técnicas e desenvolver de forma integrada atividades de processos e produto.

A Electrolux do Brasil reestruturou seu organograma para dar autonomia e responsabilidade à área de tecnologia que, com atribuições de diretoria, promoveu a integração interfuncional entre as áreas pertinentes a ela: engenharia de processos, industrial, manufatura, desenvolvimento de produto, qualidade e *industrial design*. Desta forma, a empresa forneceu o contexto apropriado para a aquisição de conhecimento interno, facilitando as atividades em grupo (Nonaka & Takeuchi, 1997). Além disso, a empresa, ao direcionar os processos de aprendizagem com o intuito de acumular competências inovadoras em atividades de processos e produto, integrando-as de acordo com o IPDP–*Integrated, Product, Development, Process* (ver Figura 6.13), aumentou rapidamente a velocidade de acumulação que foi comum às duas funções tecnológicas examinadas.

A empresa acumulou em cinco anos, apenas, competências para o Nível (5) Intermediário Superior. Desta forma pode-se identificar a Electrolux do Brasil como uma *learning organization*, uma organização apta a criar, adquirir e transferir conhecimento e a modificar o seu comportamento, a fim de se refletirem novos conhecimentos e *insights* (Garvin, 1993).

As características-chave dos processos de aprendizagem, de acordo com Figueiredo (2001), apresentaram neste terceiro período examinado:

- variedade diversa, intensidade contínua, funcionamento bom e forte interação dos processos de aquisição de conhecimento; e
- variedade diversa, intensidade contínua, funcionamento bom e forte interação dos processos de conversão de conhecimento.

O comportamento das características-chave dos processos de aprendizagem neste último período resultou, como mencionado, em rápida acumulação de competências para o Nível (5) Intermediário Superior em ambas as funções tecnológicas.

Comprovou-se a importância de entender *como* as características-chave dos processos de aprendizagem operam, e de que forma influenciam a acumulação de competências, a fim de permitir que as empresas de países em industrialização alcancem alguns níveis de competitividade, aproximando-as das empresas de países industrializados.

Os processos de aquisição de conhecimento foram importantes para a acumulação de competências ao longo de 1980 a 2000. Nos três períodos examinados, a empresa acumulou uma base de conhecimento para construir suas próprias competências e empreender esforços em atividades inovadoras. (Figueiredo, 2000a). Já os processos de conversão tiveram papel fundamental para a implantação da estratégia de integração, considerada uma competência organizacional (Figueiredo, 2000), o que resultou em rápida acumulação de competências no terceiro período examinado por esta dissertação.

A rápida acumulação de competências da Electrolux do Brasil, no terceiro período, vai de encontro à conceituação de que países de industrialização tardia necessitam evoluir na sua acumulação de competências a taxas mais aceleradas, a fim de competir no mercado internacional por meio de atividades inovadoras em produtos, processos e equipamentos (Dosi, 1988; Bell & Pavitt, 1995).



## **CAPÍTULO 9 CONCLUSÃO**

Esta dissertação analisou a influência das características-chave dos processos de aprendizagem sobre a trajetória de acumulação de competências tecnológicas nas funções tecnológicas atividades de processos e organização da produção e atividades de produto na Electrolux do Brasil S/A – Unidade Guabirota de 1980 a 2000.

Constatou-se que as trajetórias de acumulação de competências nas funções tecnológicas analisadas foram semelhantes, porém com velocidades diferentes, principalmente em função das características-chave dos processos de aprendizagem, utilizados pela empresa em cada período examinado. Comprovou-se a forte influência dos processos de aprendizagem sobre a acumulação de competências tecnológicas (Figueiredo, 2001), respondendo às questões centrais da dissertação na Seção 9.1.1 A trajetória de acumulação de competências tecnológicas e na Seção 9.1.2 Os processos subjacentes de aprendizagem.

### **9.1 QUESTÕES DA DISSERTAÇÃO**

1. Como evoluiu a acumulação de competências tecnológicas para as atividades de produto, atividades de processos e organização da produção na Electrolux do Brasil S/A – Unidade Guabirota – Curitiba/PR, no período de 1980 a 2000?
2. Até que ponto os vários processos subjacentes de aprendizagem influenciaram a trajetória de acumulação de competências para as atividades em produto e para as atividades de processos e organização da produção na Electrolux do Brasil S/A – Unidade Guabirota – Curitiba/PR no período de 1980 a 2000?

### 9.1.1 AS TRAJETÓRIAS DE ACUMULAÇÃO DE COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS

A partir da década de 80, a empresa em estudo procurou desenvolver a sua base de conhecimento, aprimorando e adaptando a tecnologia utilizada, e desenvolvendo outras tecnologias, de acordo com a estratégia: produção, investimento e inovação (Dahlman, Ross Larson & Westphal, 1987). Houve acumulação em paralelo para o Nível (3) Extrabásico devido a uma acumulação para o Nível (2) Renovado, no mesmo período, na mesma função tecnológica *atividades de processo e organização da produção*. Logo a representação desta função apresentou, duas trajetórias (ver Gráfico 8.1).

As duas funções tecnológicas tiveram trajetórias semelhantes, mas com velocidades diferentes, no período de 1980 a 1988. Na função *atividades de produto*, a velocidade de acumulação foi maior, para o Nível (4) Intermediário. Enquanto a função *atividades de produto* acumulou competências para o Nível (4) Intermediário em 8 anos, a função *atividades de processos e organização da produção* precisou de 9 anos para acumular competências para o mesmo nível.

A partir de 1993, a velocidade da taxa de acumulação de competências na *atividade de processos e organização da produção* aumentou em relação à taxa de velocidade das *atividades de produto*, considerando o mesmo nível de acumulação de competências.

Em 1996 a empresa empreendeu esforços para selecionar, adquirir, adaptar e desenvolver tecnologias para o alcance e a sustentação de posições competitivas no mercado globalizado (Bell & Pavitt, 1995). A trajetória de acumulação de competências, no período de 1996 a 2000, foi o resultado da integração do conhecimento das funções tecnológicas da empresa. A integração é a associação que, de fato, as empresas podem achar e explorar sinérgicamente, por meio da base de conhecimento especializado e localizado em divisões diferentes (Leonard–Barton, 1998). O desenvolvimento integrado de produtos e processos contribuiu para acumulação de competências em apenas cinco anos para o Nível (5) Intermediário Superior nas duas funções tecnológicas examinadas nesta dissertação, o que resultou na sobreposição das curvas das trajetórias de acumulação de competências (ver Gráfico 8.1).

### 9.1.2 OS PROCESSOS SUBJACENTES DE APRENDIZAGEM

Referindo-se à segunda questão desta dissertação, constatou-se que os vários processos de aprendizagem tiveram influência positiva sobre as trajetórias de acumulação de competências nas duas funções examinadas.

A aprendizagem organizacional refere-se à base de conhecimento anterior, mas também à intensidade de esforços para adquirir novos conhecimentos. A variedade, a intensidade, o funcionamento e a interação eficazes dos processos de aprendizagem contribuíram para a acumulação de competências na empresa em estudo, principalmente no último período examinado.

Como se pode identificar no comportamento das trajetórias das funções estudadas (ver Gráfico 8.1), a intensificação dos esforços empreendidos pela empresa em processos de aquisição e conversão de conhecimento, de 1996 a 2000, determinou uma rápida acumulação de competências inovadoras. A partir de 1997, a empresa criou mecanismos para a prática de experimentação e, com isso, permitiu que os funcionários adquirissem conhecimento durante as atividades operacionais diárias e sobre *como e por que* a tecnologia é projetada e funciona de uma maneira determinada (Leonard-Barton, 1995).

A forte interação dos processos de aprendizagem indicou a preocupação da empresa em integrar todas as funções consideradas estratégicas, o que foi feito com grandes investimentos e mudanças na sua gestão organizacional, principalmente a partir do terceiro período.

Vários mecanismos de integração de processos de aprendizagem, citados na literatura de gerenciamento estratégico (Dutrénit, 2000), foram utilizados pela Electrolux do Brasil: (1) grupos de trabalho baseado em equipes multidisciplinares; tal maneira de integrar funções estratégicas socializou o conhecimento individual por meio das reuniões formais e informais que ocorriam durante o projeto do “Elsa”; (2) a sobreposição de soluções de problemas em diferentes estágios nas funções de engenharia e de manufatura. Esse item coincidiu com o desenvolvimento integrado de produto e processo, introduzido na empresa pelo grupo Electrolux, via manual do IPDP, o que, certamente, desencadeou a utilização de

vários processos de socialização; e (3) a integração entre fronteiras: por meio de indivíduos especialistas que realizaram a interface de conhecimentos entre as empresas do grupo.

Além das evidências mencionadas, que indicam a influência dos processos de aprendizagem para a acumulação de competências, destacaram-se as seguintes:

1. A formação do indivíduo na empresa, foi realizada oferecendo-se subsídios de cursos, para operadores, funcionários de nível médio e gerentes em todos os períodos examinados, oferecendo tanto a educação básica, quanto com a formação técnica;
2. O desenvolvimento de programas internos, visando à interação de operadores, a fim de gerar autonomia de decisão e melhoria em atividades de processo, a partir do segundo período examinado;
3. Estímulo à criatividade para resolver problemas via prática de técnicas como experimentação, simulação, *brainstorming* e prototipia, tanto entre os operadores quanto entre gerentes de área, passando por especialistas de funções. As técnicas de criatividade foram introduzidas no período de 1988 a 1995 e tiveram a sua utilização fortemente incentivada de 1996 a 2000;
4. Constantes investimentos em modernização de *softwares* especializados para as áreas de Engenharia e *Industrial Design*, a partir de 1997;
5. Investimentos em tecnologia da informação, a fim de viabilizar com mais rapidez a socialização de conhecimento interno e a sua codificação em relatórios disponíveis para as funções consideradas estratégicas dentro da empresa, a partir de 1997;
6. Estímulo ao desenvolvimento e ao gerenciamento da criatividade individual em grupos de projeto, a fim de desenvolver e compartilhar soluções criativas e inovadoras para problemas em desenho e em desenvolvimento de produtos e processos, a partir de 1997.

## **9.2 OUTROS FATORES QUE CONTRIBUÍRAM PARA A ACUMULAÇÃO DE COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS**

Durante a captação de dados para este estudo de caso, foram levantados outros fatores que influenciaram a acumulação de competências da empresa examinada. Embora não tenham sido o foco desta dissertação, serão apresentados na Seção 9.2.1 A liderança e os valores organizacionais e na Seção 9.2.2. Fatores externos.

### **9.2.1 A LIDERANÇA E OS VALORES ORGANIZACIONAIS**

A liderança e os valores organizacionais tiveram papel relevante na trajetória de acumulação de competências na empresa em estudo (Leonard-Barton, 1995; Bell & Pavitt, 1995 e Figueiredo 2000). Tais fatores ficaram evidenciados pelo estilo de liderança nos dois primeiros períodos examinados, e pela implementação de novos valores organizacionais, a partir de 1996, quando o grupo Electrolux adquiriu a empresa brasileira.

No primeiro e no segundo períodos, arrojados mecanismos de aquisição externa de conhecimento foram utilizados, a fim de capacitar a empresa em tecnologia e capacidade produtiva: (1) aquisição de empresa; (2) grande investimento para a construção de fábrica, com estrutura produtiva de padrão europeu considerada a melhor na época; e (3) associação com empresa estrangeira. Estas iniciativas coincidem com a gestão familiar que assumiu a superintendência em 1971, permanecendo até 1996.

A aquisição da Refripar, no terceiro período examinado, pelo grupo Electrolux, determinou a introdução do estilo sueco de gestão, seus valores organizacionais e suas políticas de qualidade e ambiental. Isto inicialmente resultou na obtenção da certificação ISO 9000 e na introdução da gestão ambiental na empresa brasileira. Além disso, a estratégia de negócios do grupo sueco priorizou, entre outros aspectos, a eficiência interna e o desenvolvimento de produto baseado na melhoria de processos integrados e na inovação constante, o que contribuiu para o aumento da variedade dos processos de aprendizagem, tanto de aquisição, quanto de conversão.

Certamente, o estilo de liderança e a gestão sueca, com seus valores organizacionais e normas corporativas, influenciaram a rápida acumulação de competências da empresa para atividades inovadoras.

### **9.2.2 FATORES EXTERNOS**

Durante os anos 80, o setor de eletrodomésticos foi severamente influenciado pela crise econômica que assolou o país. Porém de 1986 a 1989 as vendas de produtos de linha branca aumentaram, como uma reação à demanda, em função do Plano Cruzado. Em 1989 as vendas atingiram o nível mais elevado da década, devido à iminência, no final dos anos 80, de uma hiperinflação (Matsutita, 1997). A Refripar, com as duas unidades fabris produzindo, teve a sua produção completamente absorvida pela forte demanda no final dos anos 80.

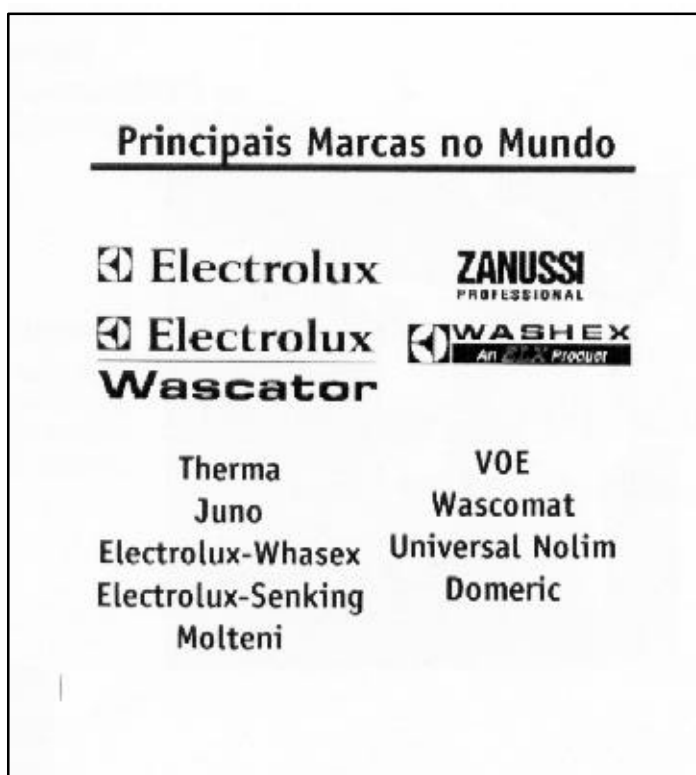
A partir de 1990, em decorrência do rápido crescimento econômico, e do processo de internacionalização dos principais fabricantes mundiais de eletrodomésticos de linha branca, que começaram a operar no Brasil, outras dimensões competitivas passaram a ser relevantes para as empresas brasileiras. A competitividade da indústria brasileira de eletrodomésticos, anteriormente baseada em custo e eficiência técnica passou a considerar a qualidade e a inovação em produtos. O *design* dos produtos passou a ser considerado um fator de competitividade. Além disso, em meados de 1994, o setor voltou a crescer, em função da estabilização do Plano Real, mantendo-se estável em 1995 e 1996. A partir de então a empresa passou a alongar sistematicamente a sua capacidade de produção, a fim de suprir a demanda.

## **9.3 ALGUMAS IMPLICAÇÕES PARA A GESTÃO DE EMPRESAS DE LINHA BRANCA**

A influência dos processos de aprendizagem sobre a acumulação de competências tecnológicas sugere algumas implicações para o crescimento de empresas que compõem o setor no Brasil, tais como:

1. Investimento e ampliação do desenvolvimento de seus recursos humanos mediante programas internos de educação continuada, possibilitando a criação de sólida base de conhecimento interno.
2. Concentração dos investimentos para alongar a capacidade de suas atividades e funções consideradas estratégicas.
3. Especialização das áreas de desenvolvimento de produto, criando as funções de Engenharia de Produto e de *Industrial Design*.
4. Introdução e manutenção da participação dos usuários e de grandes clientes em determinadas fases do desenvolvimento do projeto de produto.
5. Desenvolvimento, de forma integrada, de produtos e processos, procurando socializar e codificar o conhecimento interfunções.
6. Desenvolvimento de planos de gestão de recursos humanos que venham a incentivar a participação dos funcionários em grupos de projeto.
7. Estimular a prática de técnicas e a criatividade, entre os funcionários das áreas consideradas estratégicas na empresa, com o intuito de gerar processos e produtos inovadores.

## APÊNDICE 1      Principais marcas da Electrolux Mundial



Fonte: Intranet Electrolux.



**APÊNDICE 2      Número de funcionários treinados no Programa de Treinamento e Desenvolvimento da Manufatura – Unidade Guabirota**

**TABELA GERAL  
LEVANTAMENTO DOS CUSTOS  
PARA A 1ª FASE DO PROGRAMA  
DE TREINAMENTO DA  
MANUFATURA**

CURSO	Nº DE MÓD.	Nº DE FUNCI ONARI OS	MAT/CUS TO/PARTI CIPANTE	IE/H CUSTO/ PARTICI PANTE	CUSTO MATERIAL TOTAL	CUSTO I/H TOTAL	CUSTO TOTAL
SEGURANÇA NO TRABALHO	2	2.314	1,07	7,06	4.951,96	32.673,68	37.625,64
QUALIDADE E PRODUTIVIDADE	2	2.314	1,07	7,06	4.951,96	32.673,68	37.625,64
SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO	2	2.314	1,07	7,06	4.951,96	32.673,68	37.625,64
COMUNICAÇÃO	2	2.314	1,07	7,06	4.951,96	55.212,04	60.164,00
TRABALHANDO EM EQUIPE	2	2.314	1,07	7,06	4.951,96	55.212,04	60.164,00
VALORES/PRINCI PIOS	1	2.314	1,07	7,06	2.475,98	16.336,84	18.812,20
PLANO DE CARREIRA	1	2.314	1,07	7,06	2.475,98	16.336,84	18.812,20
TOTAL	12	XXX	XXXXX	XXXXXX	29.711,76	241.118,80	270.829,32

**APÊNDICE 3      Número de multiplicadores do Programa de Treinamento e Desenvolvimento da Manufatura - Unidade Guabirota**

**MULTIPLICADORES:**

MINIFÁBRICA	Nº SUPERV./PROCESSISTA
R-34	04
COMPONENTES	06
VERTICAIS	04
HORIZONTAIS	04
H-15/SYSTEM	04
MANUTENÇÃO	03
ENGENHARIA	02
QUALIDADE	02
TOTAL	29

Obs. preferencialmente, pessoas que tenham concluído o curso de monitor de treinamento.

**MULTIPLICADOR DOS MULTIPLICADORES**

Nelson Luiz Valentini

**ÁREA RESPONSÁVEL**

Manufatura e RH.

## APÊNDICE 4      Divulgação em jornal da formatura da primeira turma do Programa Educacional Prosdócimo

**GERAÇÃO  
IANA S.A.**

# A 1ª turma do Mobral

No dia 26 de novembro foi realizada, no Cate do Trabalhador, a solenidade de formatura da primeira turma do Curso de Alfabetização da Refripar. Os 56 alunos que frequentaram durante 6 meses a turma do Mobral, ouviram emocionados a palavra de estima e reconhecimento proferida por seu homenageado de honra, o superintendente Sérgio Marcos Padellaro.

A turma, que levou o nome de Herta e Paulino, expressou seus agradecimentos aos demais colaboradores através de uma homenagem especial, prestada aos colegas Jos Carlos, Marli T. D. Rossi, Ivete M. Prosdócimo e às professoras Rita C. do Valle e Rosi D. Buzajewski.

**UM VALOR INESTIMÁVEL**

Para os formandos da primeira turma do Mobral da Refripar, o significado dos certificados recebidos foi bem maior do que possa parecer seu conteúdo. Toda a dedicação por eles empenhada para superar as barreiras do analfabetismo, em uma jornada onde já são grandes as responsabilidades como chefe ou arrimo de família, abrigam um valor inestimável.

Também para a Refripar e para todos que trabalham para levar adiante, e cada vez mais intensamente, o Programa de Alfabetização desenvolvido na Empresa, esta foi uma data que ficará especialmente registrada. Esperamos que o exemplo desta turma seja um estímulo a todos os que ainda têm dúvidas quanto à sua capacidade de aprender e vencer.

**MOBRAL NAS EMPRESAS**

A atitude pioneira da Refripar, de contratar os serviços do Mobral em fevereiro de 1983, foi seguida por mais 10 empresas paranaenses e resultou numa reestruturação de todo o programa deste Movimento de Alfabetização Nacional, que até então tinha suas atividades limitadas às experiências comunitárias. O ensino ministrado na Refripar possibilitou ao Mobral uma avaliação maior do aproveitamento dos alunos e das suas técnicas de ensino.

Refripar - dezembro/83

**PROSDÓCIMO**

Rua Ministro Odebrecht Passos, 173  
Fone: (041) 270-3131  
Telex: (41) 31222  
Fax: (041) 277-2636  
81520-000 - Curitiba - PR - Brasil

## APÊNDICE 5 Convênio com o TECPAR para formação de mão-de-obra com qualificação específica em refrigeração – Unidade Guabirota

### Tecpar presta ensino técnico em Qualidade

"É preciso valorizar o técnico de nível médio, personagem sempre importantes na estrutura de trabalho de qualquer empresa. Quanto mais acesso ele tiver às informações sobre todos os campos que possam atingir diretamente seu rendimento, melhor para ele, para a empresa e para qualidade final do produto". A definição é do engenheiro João Félix, diretor de tecnologia Industrial do Instituto Tecnológico do Paraná - Tecpar, a propósito de contrato firmado entre o Instituto - que é ligado a secretaria de Ciência e Tecnologia - e a Refripar/Prostóximo, para a

instalação do curso de Qualidade Industrial de Nível Médio aos funcionários da empresa.

Realizado em parceria com o colégio Padre Bagozzi, o curso é fruto do convênio internacional firmado entre o Tecpar, o Centro de Integração de Tecnologia do Paraná - Cuiapar e a empresa alemã TÜV, uma das maiores empresas de inspeção e consultoria do mundo, que age hoje em mais de 30 países. A turma inicial já está tendo aulas desde o início desta semana e conta com 22 alunos. Serão, ao todo, 500 horas/aula desdobradas durante todo esse

ano e, ao final do curso, será entregue aos aprovados o diploma formal de Técnico de Nível Médio em Qualidade Industrial, com registro na Secretaria de Educação.

Esta experiência entre o Tecpar e a Refripar/Prostóximo é a primeira do gênero em todo o Brasil, tanto pelo curso em si, para profissionais de nível médio, quanto pela realização dentro de uma empresa. A cada ano a iniciativa será repetida, até que todos os técnicos da empresa estejam de posse do certificado, com todos os conhecimentos necessários sobre qualidade in-

dustrial. Já existem outras empresas interessadas no curso e o Tecpar está estudando propostas para a instalação do curso fechado em duas grande indústrias da Cidade Industrial de Curitiba.

Para o mês de maio está programada a realização do mesmo Curso de Qualidade Industrial de Nível Médio, desta vez aberto a todos os interessados. O curso deverá acontecer nas dependências do Colégio Bagozzi, no bairro do Portão. "É mais uma demonstração do esforço do Tecpar para com a qualidade no Paraná", enfatiza João Félix.

Jornal O Estado do Paraná - 29 de março de 1995

Rua Ministro Gabriel Passos, 175  
Fone: (041) 270-3131  
Telex: (41) 31222  
Fax: (041) 277-2636  
81520-900 - Curitiba - PR - Brasil

## APÊNDICE 6

## Educação continuada na Electrolux do Brasil S/A

*valorização*  
**PESSOAL**

Confira alguns dos programas  
que desenvolvemos:

**EDUCAÇÃO CONTINUADA**

*É a manutenção em nosso conhecimento. Nós estamos comprometidos com a evolução da organização, aproveitando as oportunidades de desenvolvimento e participação em processos de treinamento consistentes, bem estruturados e alinhados com os objetivos da empresa, visando a prosperidade empresarial e a empregabilidade de cada um de nós.*  
*Exemplos de Educação Continuada: Curso Técnico em Qualidade Industrial.*

**CURSO TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA COM ÊNFASE EM REFRIGERAÇÃO**

*Forma profissionais de nível médio, preparados tecnologicamente para modernização e atualização dos processos industriais, buscando maior produtividade com qualidade.*

**CURSO TÉCNICO EM QUALIDADE INDUSTRIAL**

*Forma profissionais de nível médio, capacitados a desenvolver ações de modernização e melhoria contínua, conscientes da importância da qualidade como fator de competitividade empresarial.*

*Para maiores detalhes sobre  
treinamento, converse com o  
seu superior imediato.*

## QUALIDADE

### Política da Qualidade

A nossa **QUALIDADE** consiste no fortalecimento dos valores da Electrolux do Brasil S/A - integridade, credibilidade e competência - buscando continuamente o reconhecimento e comprometimento dos parceiros, fornecedores, funcionários, acionistas e revendedores - para que os nossos produtos e serviços atendam aos anseios e expectativas do **CONSUMIDOR FINAL**.

#### ESSA POLÍTICA DA QUALIDADE FUNDAMENTA-SE:

- Na parceria com liderança junto aos fornecedores e revendedores por um relacionamento claro e ético;
- Na garantia aos acionistas de lucratividade e imagem adequada para crescer continuamente;
- No respeito aos funcionários, fazendo-os parte integrante e participativa do processo do negócio, de forma a ver a qualidade do ser humano como um valor imprescindível, uma vez que o sucesso é fruto do empenho de todos e resultado de uma gestão para a qualidade, criativa e ágil, que garanta a qualidade dos produtos e serviços da Electrolux do Brasil S/A;
- Na antecipação das necessidades do consumidor final, de modo que a Electrolux do Brasil S/A pesquise o mercado e transforme estas necessidades, através de processos confiáveis, em produtos e serviços. Tudo para que o consumidor, que é o foco da Política da Qualidade, seja atendido em suas expectativas.

Rev: 2

6

# nossa estratégia AMBIENTAL









Nós acreditamos que os interesses empresariais e ambientais andam de mãos dadas. Fornecer produtos seguros ao meio ambiente é, de fato, um bom negócio.

A estratégia declarada da Electrolux é conduzir o desenvolvimento de produtos e processos com baixo impacto ambiental, e promover maior demanda para tais produtos. Há muitos anos trabalhamos de maneira consciente em relação

às questões ambientais. Estamos sempre buscando reduzir o consumo de material, água e energia. Em 1992 formalizamos uma política ambiental que pode ser traduzida diretamente em ação. Confira:

## POLÍTICA AMBIENTAL

É nossa intenção conduzir as ações da empresa dentro do conceito de desenvolvimento sustentável de forma que nossos produtos, serviços e manufatura tenham o menor impacto para a sociedade. Apoiaremos nossas ações nos seguintes princípios:

-  Projetaremos nossos produtos para reduzir o impacto ambiental na produção, uso e descarte;
-  Reduziremos perdas e consumos (energia, água e materiais diversos);
-  Trabalharemos para o melhoramento contínuo e desenvolvimento sustentável;
-  Tomaremos ações pró-ativas em relação a legislação ambiental que regula o nosso ramo de atividade;
-  Encorajaremos nossos fornecedores e contratados em sua responsabilidade com o meio ambiente;
-  Consideraremos nossa Política Ambiental nos nossos futuros planejamentos e investimentos para a tomada de decisão;
-  Estabeleceremos Metas e Objetivos relacionados com a implementação do Sistema de Gestão Ambiental;
-  Preveniremos a poluição.

Esta Política Ambiental é válida para todas as Unidades Electrolux no Brasil.

Rev: 1

 **Electrolux**

**Electrolux**

# nosso VALORES

## COOPERAÇÃO

*Confiar no julgamento, competência e intenções de nossos funcionários. Cooperar livremente através das distâncias geográficas, fronteiras nacionais e idiomas.  
Estar aberto, franco e não protetor em relação ao território e espaços de trabalhos.*

## DESENVOLVER NOSSO PESSOAL

*Acreditar que todas as pessoas devem ter oportunidades de aprender e crescer.  
Encorajar a formação de equipes e grupos de aprendizagem.  
Respeitar e encorajar a diversidade de conhecimento e método.*

## AGIR PROFISSIONALMENTE

*Obter resultados avançados tratando as coisas com simplicidade.  
Comunicar efetivamente.  
Avaliar nosso desempenho com base no produto entregue ao nosso cliente.*

## TRABALHAR RAPIDAMENTE

*Procurar eliminar a burocracia.  
Combina velocidade, com disciplina e eficiência.  
Saber que para ganhar, temos que mudar mais rapidamente que nossos concorrentes.*

## PREOCUPAÇÃO AMBIENTAL

*Analisar o impacto ambiental de nossos produtos ao longo dos seus ciclos de vida.  
Ter uma abordagem estratégica, pró-ativa e com ampla visão em relação a assuntos ambientais.  
Acreditar que fornecer produtos que proporcionem segurança ambiental é também o melhor negócio.*



## BIBLIOGRAFIA

ARIFFIN, N. & BELL, M. *Firms, politics, and political Economy: pattern of subsidiary-parent linkages and technological capability-building in electronics TNC subsidiaries in Malaysia*. In: JOMO, K. S.; FELKER, G. & RASIAH, R. (Eds.). *Industrial Technology Development in Malaysia*. London: Routledge, 1999.

BELL, M. *Learning and the accumulation of industrial technological capacity in developing countries*. In: King, K. & Fransman, M. (Eds.). *Technological capability in the Third World*. London: Macmillan, 1984.

BELL, Martin & PAVITT, Keith. *Technological accumulation and industrial growth: contrasts between developed and developing countries*. *industrial and corporate change*, London, v. 2, n. 2, p. 157-211, 1993.

BELL, Martin & PAVITT, Keith. *The development of technological capabilities*. In: HAQUE, I. U. (Ed). *Trade, Technology and International Competitiveness*. Washington: The World Bank, 1995.

BESSANT, J. *Developing routines for innovation management within the firm*. Brighton, U.K: Sage Books, 2002.

DOSI, Giovanni. The nature of the innovative process. In: DOSI, Giovanni et al. (Org.). *Technical Change and Economic Theory*. London: Pinter Publishers, 1988a.

DOSI, Giovanni. & ORSENIGO, Luigi. *Coordination and transformation: an overview of structures, behaviours and change in evolutionary environments*. In: DOSI, Giovanni et al. (Org.). *Technical Change and Economic Theory*. London: Pinter Publishers, 1988b.

DOSI, Giovanni. Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation. *Journal of Economic Literature*. London, v. 16, p. 1120-1171, 1988c.

DOSI, G. *Globalização, tecnologia & desenvolvimento*. Revista *Rumos do Desenvolvimento*, Rio de Janeiro, ABDE Editora, n. 143, P. 4-9, dez. 1997.

DUTRÉNIT, G. *Learning and knowledge management in the firm: from knowledge accumulation to strategic capability*. Cheltenham, UK; Northampton, USA: Edward Elgar, 2000.

ENOS, J.L. *The creation of technological capability in developing countries*, London: Pinter Publishers, 1991.

FIGUEIREDO, Paulo N. *Trajetórias de acumulação de competências tecnológicas e os processos subjacentes de aprendizagem: revisando estudos empíricos*. *Revista de Administração Pública*. Rio de Janeiro, FGV, v. 34, n. 1, p. 7-33, jan./fev. 2000a.

FIGUEIREDO, Paulo N. *Acumulação de competências tecnológicas e processos de aprendizagem: estruturas conceituais e experiências de empresas no Brasil*. Texto para

uso na disciplina Gestão de competências tecnológicas, aprendizagem e inovação do Curso de Mestrado em Administração. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas/EBAP, 2000b.

FIGUEIREDO, Paulo N. *Programa de pesquisa em aprendizagem tecnológica e inovação na indústria no Brasil*. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, FGV, n.34(5), p.206-211, set/out, 2000.

FIGUEIREDO, Paulo N. *Technological Learning and Competitive Performance*. Cheltenham, UK; Northampton, USA: Edward Elgar, 2001.

FIGUEIREDO, Paulo N. *Acumulação de competências tecnológicas e processos de aprendizagem: empresas da indústria metal-mecânica na Região Metropolitana de Curitiba (1997-2000): breve nota da conclusão do estudo*. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, FGV, 35 (5): 245-251, Mai./Jun, 2001a.

GARVIN, D. A. *Building a learning organization*. *Harvard Business Review*, v. 71, n. 4, p. 78-91, jul/aug. 1993.

KIM, L. *The Dynamics of Samsung's Technological Learning in Semiconductors*. California Management Review, v. 39, n. 3, p. 86-100, 1997 a.

KIM, L. *Crisis Construction and Organizational Learning: Capability Building In Catching-up at Hyundai Motor*. Texto apresentado na Hitotsubashi-Organization Science Conference, Tokio, oct. 1995.

KIM, L. *Imitation to Innovation: The dynamics of Korea's technological learning*. Boston, Mass: Harvard Business School Press, 1997b.

LALL, Sanjaya. *Technological capabilities and industrialization*. *World Development*, London, v. 20, n. 2, p. 165-186, 1992.

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

LEONARD D. & SWAP W., *When sparks fly*. Cambridge: Harvard University Press, 2000.

LEONARD D. & SENSIPER S. *The role of tacit knowledge in group innovation*. California Management Review. 40(3):112-32 1998

NELSON, R. R. & WINTER, S. G. *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge : Harvard University Press, 1982.

NONAKA & TAKEUCHI, H. *Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação*. Rio de Janeiro: Campus , 1997.

MATSUTITA, A P. *Mudança estrutural no setor de linha branca nos anos 90: características e condicionantes*. Campinas, 1997 Dissertação (Mestrado), IE/ Unicamp.

PAVITT, Keith. *Sectorial patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory*. *Research Policy*. Brighton, v. 13, n. 6, p. 343-373, 1984.

PAVITT, Keith. *Technologies, products and organization in the innovating firm: what Adam Smith tell us and Joseph Schumpeter doesn't*. In: *Industrial and Corporate Change*, v.7, n.6, p. 433-452, 1998.

PAVITT, K. & STEINMUELLER. *Technology in corporate strategy: change, continuity and the information revolution*. In \_ *Handbook of Strategy and Management*. Brington, U.K.: Sage Publications, 1998 no prelo.

ROTHWELL, R. *Successfull industrial innovation: critical factors for the 1990's*. R & D Management, 2.2.3, 1992.

TEECE. D. *Technological change and the nature of the firm*. In: DOSI, G. et al.(Eds) *Technical Change and Economic Theory*. Cambridge, MA: Ballinger, 1988.

TEECE. D. & G. PISANO *The dynamics capabilities of firms: an introduction*. *Industrial and Corporate Change*, vol. 3, n. 3, p. 537 –56, 1994.

TREMBLAY, P. J. *Technological capability and productivity growth: an iIndustrialised/iIndustrializing country comparison*. Sussex, 1998. Tese (Doutorado). SPRU, University of Sussex, 1998.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. *Desenvolvimento tecnológico e competitividade da indústria brasileira, sub-projeto: a indústria de eletrodomésticos de linha branca: tendências internacionais e situação no Brasil*. Campinas, 1992.

YIN, Robert K. *Case Study Research: Design and Methods*. 2<sup>a</sup>. ed. Londres: Sage, 1994