

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

**CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA DA FIRMA: UM ESTUDO DE CASO
SOBRE A INTELBRAS S.A**

Monografia submetida ao Departamento de Ciências Econômicas para obtenção de carga horária na disciplina CNM 5420 – Monografia.

Por Cristiane Olga Martins

Orientador: José Antônio Nicolau

Área de Pesquisa: Economia Industrial

Palavras – Chaves: 1. Capacitação Tecnológica
 2. Empresa Intelbras
 3. Equipamentos para Telecomunicações

Florianópolis, agosto, 2001

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

A Banca Examinadora resolveu atribuir a nota 9,0 a aluna CRISTIANE OLGA MARTINS na disciplina CNM 5420 – Monografia, pela apresentação deste trabalho.

Banca Examinadora:



Prof. José Antônio Nicolau

Presidente



Prof. Silvio Antônio F. Gário

Membro

Carlos Eduardo Zander

Membro

AGRADECIMENTOS

A elaboração desta pesquisa foi possível graças à contribuição de algumas pessoas e instituições as quais merecem meu agradecimento:

À Deus, pela sua sábia e eterna ajuda.

Ao meu orientador, Professor José Antônio Nicolau, pelas suas horas de dedicação e ajuda que me forneceu durante toda a elaboração do trabalho, pela confiança e incentivo nos momentos mais delicados do seu desenvolvimento, pois sem seu interesse, paciência e persistente avaliação crítica, não teria sido possível a conclusão deste trabalho.

À minha mãe Olga, que me deu todo o apoio necessário, em todas as horas.

Ao meu marido Isaias, pela compreensão e carinho.

Ao Professor Silvio Cário, por toda a ajuda desde o primeiro momento, sempre me incentivando à seguir em frente.

Aos colegas e amigos de sempre e de todos os dias, pelo apoio que me foi dado nas horas mais difíceis.

Desejo agradecer também a Empresa Intelbras pelo auxílio do material solicitado, especialmente para Zander, Dione e Alexandre.

E finalmente deixo ainda minha gratidão a todas as pessoas que, embora não citadas aqui, tenham contribuído direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

Sumário

LISTA DE QUADROS	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABELAS	viii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Problemática	1
1.2 Objetivos	2
1.2.1 Objetivo geral	3
1.2.2 Objetivos específicos	3
1.3 Metodologia	3
1.4 Estrutura dos capítulos	4
2. INOVAÇÃO, APRENDIZADO E PARADIGMAS TECNOLÓGICOS	5
2.1 O conceito de inovação tecnológica: características gerais	5
2.2 Paradigma da tecnologia de informação	10
3. A INDÚSTRIA ELETRO-ELETRÔNICA E O SETOR DE EQUIPAMENTOS PARA TELECOMUNICAÇÕES	16
3.1 Indústria elétrica e eletrônica	16
3.2 O setor de telecomunicações	19
3.2.1 Os serviços de telecomunicações	20
3.3 O segmento de equipamentos terminais ou do usuário	21
4. INTELBRAS: FORMAÇÃO, ESTRUTURA E CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA	26
4.1 Histórico e estrutura atual	26
4.1.1 Anos 70 – a criação da Intelbras	26
4.1.2 Anos 80 – busca de novos impulsos para o crescimento da empresa	27
4.1.3 Anos 90 – a empresa diante do novo ambiente competitivo	29
4.1.4 Estrutura atual	31
4.2 Processo produtivo, nível tecnológico dos equipamentos e recursos humanos	33

4.2.1	Processo produtivo e nível tecnológico dos equipamentos	33
4.2.2	Recursos humanos	38
4.3	Produtos e mercados	40
4.3.1	Inovação de produtos	40
4.3.2	Mercados	47
4.4	Relações externas e esforço tecnológico	51
4.4.1	Relações externas	51
4.4.2	Esforço tecnológico	54
5.	CONCLUSÃO	57
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
8.	ANEXO	61

Lista de Quadros

Quadro 1: Mudanças no paradigma tecnológico	11
Quadro 2: Principais equipamentos da Intelbras S.A.	37
Quadro 3: Evolução dos produtos fabricados pela Intelbras S.A. segundo o ano de lançamento, 1997/2001	40
Quadro 4: Produtos da Intelbras S.A. em linha de produção no ano de 2001	42
Quadro 5: Principais funções das centrais Intelbras S.A., 2001	43
Quadro 6: Principais funções dos terminais inteligentes Intelbras, 2001	44
Quadro 7: Principais funções dos aparelhos telefônicos Intelbras, 2001	45
Quadro 8: Principais funções dos aparelhos especiais Intelbras, 2001	46
Quadro 9: Característica dos principais produtos da Intelbras S.A.	47
Quadro 10: Principais atributos para os produtos da Intelbras S.A.	49
Quadro 11: Formas de interação que a Intelbras costuma manter	52
Quadro 12: Tipos de informações para a inovação de produto utilizadas pela Intelbras S.A.	53
Quadro 13: Formas de desenvolvimento ou incorporação de novas tecnologias utilizadas pela Intelbras S.A., 2001	55

Lista de Figuras

Figura 1: As sete tendências do novo paradigma tecnológico	13
Figura 2: Organograma da Intelbras S.A. , 2001	32
Figura 3: Fluxograma da fabricação de telefones e centrais Intelbras S.A., 2001	35
Figura 4: Participação da Intelbras S.A. no mercado de telefones convencionais, 2000/Brasil	48
Figura 5: Participação da Intelbras S.A. no mercado de centrais até 128 ramais, 2001	48

Lista de Tabelas

Tabela 1: Principais indicadores da indústria elétrica e eletrônica, 1999/2000	17
Tabela 2: Faturamento da indústria elétrica e eletrônica segundo seus segmentos, 1999/2000	18
Tabela 3: Exportações e importações feitas pela indústria elétrica e eletrônica, 1999/2000	18
Tabela 4: Demonstração dos resultados da Intelbras S.A – SC, 1995/2001	30
Tabela 5: Principais acionistas da Intelbras S.A. – SC, 2001	31
Tabela 6: Grau de qualificação da mão-de-obra Intelbras S.A., 2001	38
Tabela 7: Qualificação do pessoal técnico Intelbras S.A., 2001	38
Tabela 8: Crescimento da mão-de-obra Intelbras S.A., 1995/2001	39
Tabela 9: Evolução dos gastos de P&D da Intelbras S.A. – SC, 1997/2000	55

1. Introdução

1.1. Problemática

Durante a década de 1980, o ambiente tecnológico internacional mudou profundamente. As indústrias já maduras tecnologicamente intensificaram mudanças radicais e as novas indústrias emergiram, tornando-se a base de acentuado desenvolvimento tecnológico na produção e no comércio. As inovações acarretaram mudanças ao processo produtivo, aumentando a produtividade e ampliando a diferenciação de produtos.

A revolução microeletrônica trouxe transformações econômicas e sociais com o crescimento de novas indústrias ligadas ao complexo eletrônico, mas o mais significativo foi a transformação dos demais setores industriais e das atividades de serviços que levaram a um novo estilo de administração empresarial e o melhoramento das relações entre as empresa.

As características marcantes ao longo dos anos 80 se resumem no aumento da velocidade de processamento, capacidade de armazenamento, flexibilidade e *networking*. Já os anos 90 caracterizam-se pela convergência entre as tecnologias de computação e de comunicação. Por isso, o processo de geração e difusão de novas tecnologias de base microeletrônica depende muito do setor de telecomunicações, dado o seu papel integrador dos diversos sistemas.

Com a globalização, as fronteiras nacionais estão deixando de ser obstáculo à mobilidade de bens e serviços. A revolução microeletrônica, que deu origem às novas tecnologias de computadores e telecomunicações, vem provocando mudanças na estrutura produtiva. Os avanços na microeletrônica fizeram com que os custos para aquisição de equipamentos de processamento de informação e de comunicação se tornassem cada vez menores, tornando possível a larga utilização em diversas atividades e a introdução de inovações organizacionais e de gestão.

A expansão da tecnologia está mudando o nível de competição. As empresas precisam esforçar-se para fabricar produtos sofisticados a baixo custo e de boa qualidade. As fábricas de hoje são significativamente diferentes em relação às do passado, tanto na parte física quanto funcionalmente. A competitividade tem levado as empresas a reverem suas formas de organização, visando fabricar produtos que satisfaçam um maior número de consumidores,

buscando redução de custos nos projetos. Portanto, as empresas devem estar constantemente inovando, se quiserem ser mais competitivas, mais eficientes e terem mais lucros.

Buscando acompanhar essas tendências mundiais, o setor de telecomunicações vem passando por constantes progressos técnicos. Até a Segunda metade dos anos 90, os serviços de telecomunicações eram oferecidos pelo setor público. O estado passou a intervir nas telecomunicações a partir dos anos 60, sendo que em 1972, cria a Telebrás – Telecomunicações Brasileiras S.A., para planejar e coordenar os serviços de telecomunicações nacionais. Em meados dos anos 90 o monopólio público das telecomunicações foi suprido, dando início às privatizações, através da aprovação da Lei Mínima, que viabilizou a introdução da iniciativa privada no setor.

Em específico, empresas vinculadas a este setor, procuraram realizar reestruturação produtiva e adotar estratégias ofensivas visando posicionar-se em melhores condições no mercado. Dentre estas, situa-se , a empresa Intelbras S.A., fabricante, instaladora e mantenedora de equipamentos para telecomunicações e seu principal objetivo é fabricar aparelhos telefônicos convencionais e centrais PABX de até 64 ramais. Sendo uma das primeira empresas brasileiras a entrar no mercado nacional de telecomunicações, é uma sociedade de capital fechado. Possui uma rede muito grande de distribuidores e revendedores, atingindo através de exportação os países do Mercosul, como Argentina, Paraguai, Uruguai, Chile, Venezuela, Equador, México e Espanha. Mas as exportações da empresa ainda não são de muita representatividade, girando em torno de 5% do faturamento.

A empresa Intelbras S.A. é líder no mercado de telecomunicações, tanto que em 1997 sua participação no mercado nacional chegou a 28%. Seu desenvolvimento tecnológico está em permanente atualização, tanto que investe quase 3% do faturamento em P&D, mantém interação com clientes e fornecedores, visando troca de informações tecnológicas para aperfeiçoamento de seus produtos.

A partir desse contexto e para fins de estudo, a seguinte questão de pesquisa foi formulada: Como a Intelbras realizou esforços de capacitação tecnológica para enfrentar às mudanças no ambiente, após a abertura do mercado brasileiro e privatização do setor de telecomunicações?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo Geral

Analisar a Empresa Intelbras S.A., relatando a evolução histórica e os passos de seu desenvolvimento no intuito de verificar a sua capacitação tecnológica, visando contribuir para estudos sobre a estrutura industrial de SC.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Descrever a indústria eletro-eletrônica e o setor de equipamentos para telecomunicações ao qual se insere a empresa Intelbras;
- Caracterizar a empresa Intelbras S.A. e sua evolução, principalmente após a abertura do mercado brasileiro e privatização do setor de telecomunicações;
- Evidenciar a natureza tecnológica dos principais produtos, sua evolução e perspectivas.

1.3. Metodologia

Com a pretensão de alcançar o objetivo geral deste trabalho, que é o de analisar a Empresa Intelbras S.A., relatando a evolução histórica e os passos de seu desenvolvimento no intuito de verificar a sua capacitação tecnológica, o trabalho foi executado através de consultas bibliográficas e entrevista junto a pessoas da empresa.

Neste sentido, inicialmente, foi coletado e analisado o material bibliográfico pertinente ao tema da pesquisa. Este material serviu de suporte à revisão teórica da monografia.

Para descrever o setor elétrico e eletrônico ao qual faz parte a empresa Intelbras, foram consultados sites da internet como o da Abinee e de empresas concorrente, como a Batik, Siemens, Philips, etc.

Para mostrar a trajetória de desenvolvimento da empresa Intelbras S.A., ou seja, quem é, como evoluiu, quais suas características tecnológicas, recorreu-se à consulta da dissertação

de Presser, que relata muitos pontos da trajetória da empresa. Também foram feitas entrevistas junto à pessoas da empresa e consulta a materiais disponíveis na mesma.

Para evidenciar a natureza tecnológica dos principais produtos, sua evolução e perspectivas, foi preciso estar em constante contato com pessoas da empresa, como um engenheiro da área de informações estratégicas, pessoas ligadas ao departamento comercial, recursos humanos, marketing, contatos telefônicos e visitas à área de produção, além da aplicação do questionário em anexo.

1.4. Estrutura dos Capítulos

O estudo está organizado em três outros capítulos, além deste capítulo introdutório. O segundo capítulo trata dos principais conceitos sobre inovação, aprendizado e paradigmas tecnológicos dentro da óptica neo-schumpeteriana. O terceiro capítulo apresenta as características setoriais em que se insere a empresa. O quarto capítulo trata da empresa Intelbras, mostrando seu histórico e estrutura atual, o processo produtivo, nível tecnológico dos equipamentos e recursos humanos, os produtos e mercados, e as relações externa e esforço tecnológico. A conclusão faz uma síntese do estudo, ressaltando o resultado da pesquisa e vinculando-o ao referencial teórico apresentado.

2. Inovação, Aprendizado e Paradigmas Tecnológicos

O objetivo deste capítulo é mostrar como a inovação, o aprendizado e os paradigmas tecnológicos são tratados dentro da teoria econômica, na ótica neo-schumpeteriana. Para tanto, o capítulo foi dividido em duas partes. A primeira trata da importância da inovação para Schumpeter e seus desdobramentos na escola neo-schumpeteriana. Os assuntos da segunda seção tratam do paradigma da tecnologia de informação, dando uma visão geral do atual paradigma tecnológico.

2.1. O Conceito de Inovação Tecnológica: Características Gerais

Em sua obra “Teoria do Desenvolvimento Econômico”, no início do século, Schumpeter (1988) começa distinguindo o desenvolvimento do simples crescimento da economia: enquanto o crescimento não gera nenhum fenômeno novo, o que dão realmente impulso ao desenvolvimento são as mudanças ocorridas no interior da firma, provocando impactos e rupturas no sistema econômico. Essas alterações podem ser verificadas na esfera da produção e dos mercados e expressam um conceito de inovação mais amplo que o de inovação tecnológica, compreendendo os seguintes tipos (ibid., p. 48):

- a) introdução de um novo produto no mercado;
- b) introdução de um novo método de produção;
- c) abertura de um novo mercado;
- d) conquista de uma nova fonte de fornecimento de matéria-prima ou produtos semi-elaborados;
- e) criação de uma nova forma de organização da produção na indústria.

Essas inovações são vistas como fenômenos de desequilíbrio econômico pois geram discontinuidades e quebram rotinas, estimulando a dinâmica concorrencial capitalista. Para Schumpeter, é o empresário o responsável pelas inovações. Este não pode ser considerado como capitalista, o detentor dos meios de produção, mas sim, aquele que cria as novas combinações, aquele que inova. Suas decisões são baseadas nas experiências passadas e, em

boa parte, através da própria intuição. Como as inovações exigem sempre uma boa quantia em dinheiro para que possam ser executadas, o empresário, caso não possua o capital, lança-se na busca de crédito que será pago com os lucros advindos das inovações. À medida em que as inovações vão sendo lançadas no mercado, imitadores começam a surgir, acarretando diminuição dos lucros decorrentes destas inovações.

Nos últimos anos, o tema da inovação tem sido objeto de estudo de autores denominados neo-schumpeterianos. Esses autores expandem o conceito e desenvolvem um conjunto variado de conceitos complementares. Assim, de acordo com Dosi, um renomado neo-schumpeteriano, o processo de inovação compreende a busca, descoberta, experimentação, desenvolvimento, imitação e adoção de novos produtos, novos processos e nova organização (Dosi, 1988, *apud* Lemos, 1999). Como se observa na concepção acima de Dosi, as firmas normalmente estão envolvidas nas suas atividades de produção e de mercado num processo que implica em algum tipo de inovação. É assim que pode-se, então, distinguir duas grandes tipos de inovação:

- a) inovação radical; e
- b) inovação incremental.

A Inovação radical foi o tipo de inovação considerado por Schumpeter e consiste no "desenvolvimento e introdução de um novo produto, processo ou forma de organização da produção inteiramente nova" (Lemos, 1999, p. 124) . Representa a ruptura do padrão tecnológico anterior, reduzindo custos e aumentando a qualidade dos produtos já existentes. Pode aparecer descontinuamente como resultado de gastos em pesquisa e desenvolvimento dentro da empresa e/ou pela interação com universidades e governo. Como exemplo de inovação radical, pode-se citar o surgimento do nylon na indústria têxtil quando esta usava fundamentalmente o algodão.

Por sua vez, a inovação incremental aparece quase que continuamente decorrente de pressões de demanda, fatores sócio-culturais (moda, grupos étnicos), oportunidades etc. Elas são resultados esperados dentro de determinada trajetória tecnológica. Ela não aparece somente como resultado de pesquisas, mas como melhoramentos sugeridos pelos membros da organização e também por usuários. Pode-se citar como exemplo de inovação incremental, no setor de telefonia, a identificação de chamada ou o telefone sem fio ou qualquer outra pequena inovação dentro de um contexto tecnológico estabelecido.

As inovações decorrem dos conceitos de paradigma e trajetória tecnológicas definidos por Dosi, onde o paradigma tecnológico consiste em um “padrão de solução de problemas tecno-econômicos baseados em princípios altamente selecionados derivados das ciências naturais, conjuntamente com regras específicas que objetivam adquirir conhecimento novo e resguardá-lo, sempre que seja possível, contra a rápida difusão para os competidores” (Dosi, 1988) e trajetória tecnológica é o resultado da solução dos problemas no interior de um paradigma. Sendo assim, o paradigma tecnológico, através da trajetória tecnológica, possibilita o acúmulo do progresso técnico.

Atualmente, sendo a inovação um importante fator de competitividade, as firmas vivem numa incessante busca inovativa de produtos e processos. A capacidade competitiva das firmas será aumentada à medida em que inovações sejam introduzidas, permitindo assim sua evolução. A inovação, normalmente, não surge de forma casual. Exige um esforço de aprendizado, tanto interno – através de laboratórios de pesquisa, gastos em P&D, técnicos qualificados, etc., como externo – interação entre universidades e empresas, revistas especializadas, informações gerais, etc. Assim, a busca inovativa deve guiar-se segundo procedimentos de rotina.

Conforme Nelson e Winter (1982) as atividades dentro de uma empresa seguem procedimentos de rotina, aliás muitas vezes formalizados em normas explícitas como é o caso da normatização do processo produtivo pela ISO 9000. Para esses autores, as rotinas estão no cerne da definição da própria firma, sendo as “maneiras de fazer as coisas o que constituem a memória ou o código genético da firma” (ibid., *apud* Lifschitz e Brito, 1992, p. 18). As rotinas estão presentes no funcionamento da firma em vários âmbitos como: produção, preços, pesquisa, comercialização, etc. São tarefas comuns do dia-a-dia, que incorporam experiências e habilidades. Diante do ambiente competitivo, elas servem como um referencial para as atitudes a serem tomadas pela firma. No caso da inovação, os procedimentos de rotina podem ser considerados um processo de busca por novas oportunidades ou busca de respostas a problemas e a alterações no cenário econômico. Ou seja, envolvem a constante aprendizagem.

Vários aspectos podem ser destacados para qualificar rotina: são regulares e constituem-se em ganhos de conhecimento e experiência adquiridos ao longo do processo produtivo; possuem distintas graduações, existindo aquelas do dia-a-dia, e aquelas de mais longo tempo; são passíveis de revisão, pois à medida em que novas situações começam a surgir, é necessário que se faça uma revisão no procedimento cotidiano de se fazer as coisas.

Nesse contexto, o aprendizado apresenta-se como aspecto relevante do processo inovativo. O aprendizado consiste em um processo “através do qual as firmas exploram

domínios específicos de oportunidades tecnológicas, aperfeiçoam seus procedimentos de busca, refinam suas habilidades em desenvolver ou manufaturar novos produtos, baseadas parcialmente no conhecimento interno acumulado e em conhecimentos desenvolvidos em outros lugares ou copiado de seus concorrentes” (Dosi, 1998, *apud* Lifschitz e Brito, 1992). O processo de aprendizado torna-se mais importante se existirem ambientes propícios para dar origem as inovações, como laboratórios de pesquisa e desenvolvimento, interação com institutos de pesquisa, universidades, etc. Sendo assim, é imprescindível que, em um ambiente de aprendizado onde novos produtos estejam sendo produzidos, se conheça o mercado de lançamento do produto e as tecnologias que estão sendo empregadas. Fazendo isto, as chances de erro no lançamento de novos produtos ou serviços diminuem.

A exploração das oportunidades tecnológicas através do aprendizado ajuda a melhorar as habilidades para o desenvolvimento de novos produtos. Segundo Dosi (1988), *apud* Lifschitz e Brito (1992), a empresa pode aprender: a) através dos conhecimentos universais divulgados em literatura especializada; b) através de experiência acumulada internamente; c) através do conhecimento público como universidades e institutos de pesquisa pública; e d) através de conhecimentos privados, ou seja, conhecimentos tácitos internos à firma, protegidos por patentes, segredos e outros instrumentos de apropriação de inovações (*ibid.*).

Por sua vez, o aprendizado pode ser tanto formal como informal. O aprendizado formal tem como sua principal fonte a realização de pesquisa e desenvolvimento. É realizado no âmbito da firma e requer um volume de recursos financeiros, variável segundo o tipo de indústria. O aprendizado informal é aquele realizado dentro da empresa, através das práticas diárias, não requerendo nenhum tipo de recursos financeiros. Há também abordagens que consideram o aprendizado como sendo interno e externo, onde o interno está relacionado às funções principais da empresa, P&D, produção, Marketing e organização. O aprendizado externo refere-se a capacidade da firma aprender com conhecimentos fora de suas fronteiras (Malerba, 1997).

Para que as inovações possam ser desenvolvidas é preciso levar em consideração o tipo de aprendizado utilizado pela firma. O aprendizado pode ocorrer de várias maneiras:

- a) *learning by doing* – aprender fazendo, ou seja, realizando novos serviços ou buscando novas maneiras de fazer as coisas internamente, as firmas acabam dando surgimento a algo novo. Este surgimento pode se dar ao acaso, pela rotinização das atividades dentro da firma. É um tipo de aprendizado incremental, onde os

membros da organização, a medida que vão percebendo mudanças, as incluem no processo para seu aperfeiçoamento (Rosemberg, 1982);

- b) *learning by using* – aprender usando – neste caso, o produto já está acabado. A freqüente utilização dos produtos possibilita à firma promover mudanças contínuas gerando seu aperfeiçoamento. Quem percebe as necessidades de mudanças é o mercado, que indica o aprendizado ao produtor. É difícil prever todas as possibilidades de uso do produto, mesmo tendo disponíveis todo um potencial de pesquisa e desenvolvimento. Os problemas só serão percebidos quando o produto chegar no mercado, através do seu uso freqüente. Esta é uma das formas mais importantes de aprendizado e também a mais arriscada, pois envolve agentes de fora do processo, podendo colocar em risco a confiabilidade do produto (Lundvall, 1989);

- c) *learning by interacting* – aprender interagindo – Este tipo de aprendizado envolve as duas primeiras formas. É o aprendizado decorrente das relações entre as firmas e seus consumidores e fornecedores, onde a interação entre estes agentes resultam em alterações a produtos e processos. Dessa forma o produtor pode oferecer ao mercado aquilo que esse sinaliza. A troca de informações entre produtor e consumidor gera melhor qualidade aos produtos. Os grupos de usuários que participaram do processo devem ser selecionados, envolvendo códigos de conduta além de terem que pertencer ao mercado escolhido. Essa troca de informações acaba gerando uma interdependência entre os agentes. Neste tipo de aprendizado existe também o relacionamento entre diferentes setores industriais, criando maiores condições de inovação. Vários setores que se utilizam de tecnologia avançada possuem centros de pesquisa em conjunto ou se utilizam da pesquisa pública ou privada. Isto gera um ambiente com constante fluxo de informações tecnológicas que irão facilitar o acúmulo de conhecimento e o acesso à máquinas e equipamentos (Lundvall, 1992);

- d) *learning by searching*: aprender por pesquisa – está ligado à atividades de criação de novos conhecimentos, gerando inovações incrementais e radicais (Malerba, 1997);

- e) *learning to learn* – aprendendo a aprender – É o tipo de aprendizado em que empresas realizam esforços em incorporar e absorver tecnologia, no sentido de obter vantagens competitivas. Insere-se no quadro de disposição, vontade e desejo da empresa em realizar capacitação tecnológica. Requer o desenvolvimento de esforços em pesquisa e desenvolvimento, treinamento de pessoal e infra-estrutura. Um aspecto que ajuda muito o aprendizado tecnológico são as habilidades, experiências e o conhecimento prévio da organização (Malerba, 1997).

Há também outras classificações de aprendizado: *learning by imitating* – aprender por imitação - reproduz as inovações introduzidas por outras firmas de maneira autônoma e não-cooperativa, não criando réplica das inovações de outras firmas, mas imitando-as; e o *learning by cooperating* - aprender por cooperação – através da colaboração com outras empresas (Malerba, 1997).

As inovações tecnológicas são indispensáveis diante do processo concorrencial. Para que haja mudança tecnológica é necessário o investimento em pesquisa, sendo parte financiada pelo governo, através de universidades e centros de pesquisa, parte ficando a cargo das empresas. Sendo assim, a produção inovativa é estimulada pelas estruturas de mercado, por isso, a empresa só irá inovar se puder observar que colherá bons resultados futuros.

O desenvolvimento de inovações está relacionado com os problemas pertinentes no mercado. Por isso, as empresas necessitam estar sempre bem informadas. Sendo assim, as inovações estão sendo desenvolvidas rotineiramente, através de experiências passadas e de conhecimentos adquiridos no mercado, numa busca incessante por melhores soluções. O processo inovativo das empresas torna-se um ciclo virtuoso, pois quanto mais o empresário obtém lucros decorrentes das inovações, mais capital ele irá disponibilizar para ser investido em pesquisa. A introdução de novos produtos ou serviços no mercado dá ao empresário o direito de usufruir ganhos de monopólio temporários, antes que outras empresas o imitem.

2.2. Paradigma da Tecnologia de Informação

O atual paradigma está baseado nas novas tecnologias de informação e comunicação. Este possibilitou uma radical transformação nas formas de comunicação e de troca de informações. Os aspectos do processo de inovação, nos dias atuais, se tornaram mais do que

condições necessárias para o processo de geração de inovações. Nas últimas décadas verifica-se um aumento considerável na velocidade do processo de inovação. Houve uma redução crescente no tempo de produção dos bens, resultante da utilização de novas tecnologias, novas técnicas de gestão da produção e formas organizacionais. O tempo de vida dos produtos também sofreu mudanças, diminuindo consideravelmente (Lemos, 1999).

As novas tecnologias de informação se constituem na conjugação da tecnologia de computação e telecomunicações e nas inovações organizacionais. Os avanços observados na microeletrônica proporcionaram grandes impactos na economia com o advento do setor de informática e a difusão de microcomputadores e softwares. O setor de telecomunicações também sofreu grandes avanços, com as comunicações via satélite e a utilização de fibras óticas. As relações dentro das empresas e fora delas foram expandidas através da difusão dessas novas tecnologias. A utilização de computadores e de novos equipamentos de comunicação tornou possível a introdução de inovações organizacionais e de gestão, substituindo as antigas estruturas hierárquico-funcionais. O acesso às informações se tornou bem mais rápido devido ao uso de ferramentas cada vez mais velozes e mais baratas. Os custos dos equipamentos de processamento de informações são cada vez menores, o que acaba acarretando sucessivas gerações de mecanismos microeletrônicos crescentemente potentes. O quadro 1 mostra alguns aspectos do paradigma da tecnologia de informação, comparativamente ao paradigma anterior até a década de 1970.

Quadro 1 – Mudanças no paradigma tecnológico

Velho paradigma	Novo paradigma
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intensivo em energia ▪ Grandes unidades de produção e trabalhadores ▪ Produto homogêneo de uma unidade de produção ▪ Padronização ▪ Mix estável de produtos ▪ Plantas e equipamentos especializados ▪ Automação ▪ Habilidades especializadas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intensivo em informação e conhecimento ▪ Redução no tamanho da produção e número de trabalhadores ▪ Diversidade de produtos ▪ Customised (dirigida ao cliente) ▪ Mudanças rápidas no mix de produtos ▪ Sistemas de produção flexível ▪ Sistematização ▪ Multi-habilidades, interdisciplinares

Fonte: Nakano (1994, p. 11)

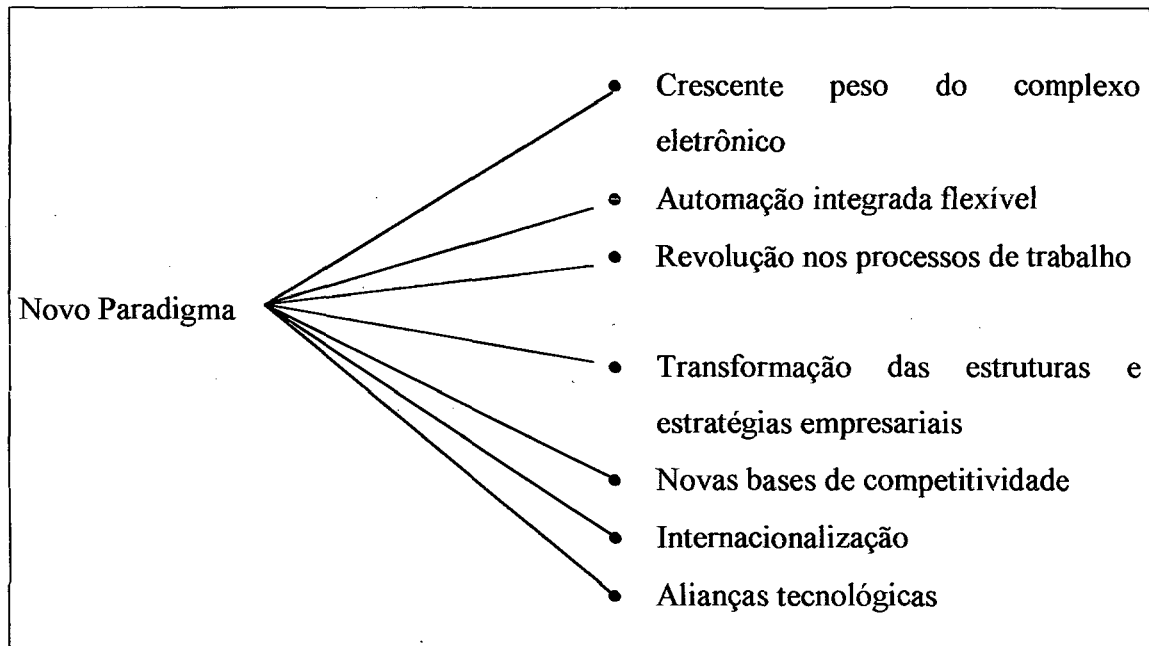
Segundo Nakano, o velho paradigma caracterizava-se por grandes unidades de produção e trabalhadores, onde a produção era padronizada e as plantas e equipamentos eram especializados. O novo paradigma, ao contrário, caracteriza-se pela redução no tamanho da produção e número de trabalhadores. As inovações organizacionais constituem-se na combinação da revolução microeletrônica com o modelo enxuta e flexível. Neste último, as plantas e equipamentos deixam de ser especializados e passam a ter múltiplas capacidades, fazendo com que a produção em escala perca seu papel vital, dando lugar a diversificação da produção.

Dentro do conjunto das inovações organizacionais, o conceito de *network* (rede) vem se destacando como uma inovação muito importante trazida pelo novo paradigma. Este baseia-se “numa relação de contratação obrigacional de cooperação e reciprocidade. São relações intensivas e de longo prazo – entre funcionários e empresas ou entre empresas que envolvem confiança e obrigações mútuas” (Nakano, 1994, p. 12). As *networks* externas à empresa podem ser dar através de fornecedores e clientes, na forma de *joint ventures* ou cooperação entre empresas rivais, visando à obtenção de vantagens e ganhos, resultantes da circulação de informações e divisão de outros ativos intangíveis. Por isso, as empresas fazem parte de uma rede *network* podem ser consideradas bem sucedidas, pois tendem a se especializar nas áreas ou atividades em que são mais eficientes, terceirizando as demais.

Sendo assim, o novo paradigma acaba gerando níveis de competitividade superiores em relação as práticas tradicionais, fazendo com que grandes empresas se obriguem a se adaptar ao novo paradigma tecno-econômico. O domínio da tecnologia de produção, por si só não está mais bastando. É preciso que as empresas se tornem cada vez mais capazes de detectar os problemas, deixando de lado as estruturas administrativas hierárquicas e passando a agir estrategicamente, tornando-se cada vez mais ágeis, flexíveis e se especializando nas atividades onde possuem maior eficiência (Nakano, 1994).

Segundo Coutinho (1992), é possível destacar sete principais tendências novas que vem emergindo no cenário mundial nos últimos anos e que devem ganhar corpo ao longo dos anos 90, conforme a figura 1.

Figura 1 – As sete tendências do novo paradigma tecnológico



- O peso crescente do complexo eletrônico nas principais economias capitalistas tende a aumentar cada vez mais sua participação no valor agregado, no emprego e na formação de renda das principais economias capitalistas;
- Os processos industriais de base eletromecânica, típicos do paradigma tecnológico dominante no século XX, foram substituídos por mecanismos computadorizados de base eletrônica, notadamente nos anos 80. A substituição da eletromecânica pela eletrônica fez com que microprocessadores ou computadores passassem a comandar máquinas ou suas partes, tornando o processo de produção mais eficiente. Assim, a rápida difusão da automação programada nos anos 80 abriu espaço para um novo paradigma de produção industrial, que vem ganhando impulso nos anos 90, com a emergência de sistemas integrados de automação flexível.
- A incorporação crescente de características flexíveis nas formas de automação programada, hoje dominantes, farão com que a fábrica seja capaz de aprender e ajustar-se ao processo produtivo. Sendo assim, os processos deverão tornar-se contínuos, com crescente flexibilidade na produção, o que possibilitará o aumento da variedade de produtos sem perda das economias de escala e com plena captura das economias de escopo. Essa tendência à flexibilidade é o resultado da grande concorrência enfrentada pelas economias desenvolvidas, fazendo com que as mesmas produzam cada vez mais

produtos com qualidade e diferenciados, para atender às características e demandas do mercado. Por isso, a importância da interação entre usuários e produtores vem crescendo. Às firmas, quando da concepção e desenho de produtos, devem atender as demandas e preferências dos usuários, incorporando sempre os avanços tecnológicos vigentes, sem deixar de lado a preocupação com a redução dos custos e com a eficiência da produção. Essas tendências à automação, acabam gerando vários impactos aos processos de trabalho, como:

- a) a participação direta da força de trabalho na condução do processo está sendo cada vez mais exigida;
 - b) o nível de qualificação dos operários é imprescindível, para que possam operar e reprogramar os ajustamentos necessários nos equipamentos;
 - c) as intervenções decisórias de produção em nível de planta industrial, acabam reduzindo a distância hierárquica, modificando o padrão de relacionamento entre gerência, engenharia e produção;
 - d) os níveis de conhecimentos tácito são aprofundados, ampliando-se a necessidade de investimentos em software's aplicados, treinamento e qualificação, organização e coordenação do processo de produção, etc.;
 - e) a força de trabalho passa a trabalhar de forma criativa, em decorrência do sistema de automação flexível, diferente do modelo taylorista-fordista, onde as tarefas eram realizadas de forma repetitiva.
- O notável avanço das telecomunicações, entrelaçada com a informática, tem possibilitado a formação de redes internas capazes de informar e controlar funções e atividades em diferentes níveis, permitindo que grandes estruturas empresariais realizem eficientemente a gestão e coordenação de suas operações.
 - A competitividade não está mais sustentada exclusivamente no dinamismo e na agilidade gerencial e inovacional da empresa privada. A inovação privada está agora combinada com a interação entre empresa privada e instituições públicas de ciência e pesquisa aplicada.
 - A abertura das economias nacionais aos fluxos de investimento, comércio e tecnologia tem aprofundado a internacionalização dos mercados;
 - A formação de alianças tecnológicas é conseguida através de acordos de cooperação, projetos conjuntos, consórcio de pesquisa, etc., entre duas ou mais empresas. Estas iniciativas são tomadas para:

- a) reduzir os custos de P&D, através do compartilhamento desses custos com um número reduzido de empresas, através de projetos comuns;
- b) diminuir os riscos com projetos de P&D, através de acordos de cooperação e de projetos compartilhados;
- c) impor padrões tecnológicos dominantes em determinadas áreas, para conseguir maiores fatias do mercado.

Em resumo, o processo de inovação aumentou consideravelmente sua velocidade nas últimas décadas, com redução crescente do tempo de produção e consumo de bens. Portanto, a emergência do atual paradigma, possibilitou uma transformação radical nas formas de comunicação e de troca de informações e contribuiu, ainda, para compreender que os processos de inovação sempre estiveram presentes mas, atualmente, são condição necessária para a geração de inovações.

3. A Indústria Eletro-Eletrônica e o Setor de Equipamentos para Telecomunicações

O objetivo deste capítulo é descrever a indústria eletro-eletrônica e o setor de equipamentos para telecomunicações ao qual se insere a empresa Intelbras. Para tanto, está dividido em três partes. A primeira seção fala da indústria elétrica e eletrônica e suas divisões. A Segunda seção trata do setor de telecomunicações, ao qual faz parte a empresa Intelbras. A terceira seção fala do segmento de equipamentos terminais ou do usuário.

3.1. Indústria Elétrica e Eletrônica

O complexo eletrônico está entre os segmentos que mais se beneficiaram com a recente onda de inovações que alterou os padrões gerenciais, produtivos e concorrenciais em nível mundial. Isto se deu pela rápida incorporação de insumos e processos com elevado conteúdo tecnológico, simultaneamente apoiados e direcionados para o processamento, transmissão e recepção de informações digitalizadas, em escala e velocidade crescentes.

Desde meados dos anos 70, o complexo eletrônico é visto como elemento central de dinamismo do padrão industrial, pela sua crescente integração com a metal-mecânica e com os segmentos produtores de bens de capital, e também pelo aumento de sua participação relativa no total do valor agregado da indústria. A rápida incorporação de novos bens de capital com grande conteúdo eletrônico, combinados com inovações na esfera gerencial, tem permitido a rápida adoção do padrão de automação flexível. Esse esforço tecnológico vem envolvendo cada vez mais a busca por novos produtos e processos, ocasionando elevados gastos em P&D.

Segundo a Abinee – Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica - o complexo eletrônico pode ser dividido nos seguintes segmentos:

- a) Automação Industrial;
- b) Componentes Elétricos e Eletrônicos;
- c) Equipamentos Industriais;
- d) Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica;

- e) Informática;
- b) Material Elétrico de Instalação;
- c) Telecomunicações;
- d) Utilidades Domésticas Eletro-Eletrônicas.

Os principais indicadores da Indústria Elétrica e Eletrônica podem ser visualizados na tabela 1. O crescimento econômico do País favoreceu o desempenho da indústria eletro-eletrônica brasileira, cujo faturamento atingiu R\$ 50 bilhões, 22% acima do verificado em 1999 (41,4 bilhões). O número de empregados também cresceu, apresentando um aumento de 4%, não tão grande quanto o crescimento da indústria. No ano de 2000, o valor total das importações foi de US\$ 11.861 milhões, enquanto que o das exportações, no mesmo período, foi de US\$ 4.423. Estes valores acabam mostrando a grande dependência desta indústria com relação às importações, gerando um déficit de US\$ 7.438 milhões para o setor.

Tabela 1 – Principais indicadores da Indústria Elétrica e Eletrônica, 1999/2000

Principais Indicadores	1999	2000	00/99 (%)
Faturamento (R\$ bilhões)	41,4	50,6	22
Número de Empregados (mil)	134,2	139,9	4
Exportações (US\$ milhões)	3.172	4.423	39
Importações (US\$ milhões)	9.844	11.861	20
Déficit Comercial Setorial (US\$ milhões)	-6.672	-7.438	11
Investimentos (R\$ bilhões)	2,1	1,5	-28
Utilização da Capacidade Instalada Exceto bens de consumo (%)	77	82	6
Faturamento por Empregado (R\$ mil)	308,5	361,8	17
Participação do Faturamento no PIB (%)	4,3	4,6	7
Participação das Exportações no Faturamento (%)	13,9	15,9	15
Participação das Importações no Faturamento (%)	43,0	42,6	-1
Participação das Exportações no Total de Produtos Industrializados no País (%)	10,5	10,8	3
Participação das Importações no Total do País (%)	20,0	21,3	6

Fonte: Abinee (2001)

As áreas que merecem destaque são as de telecomunicações, informática e utilidades domésticas eletroeletrônicas. A área de telecomunicações obteve um faturamento de R\$ 9.946 milhões, 36% acima do verificado em 1999 (7.313 milhões); a área de informática, um faturamento de R\$ 12.811 milhões, 21% acima do verificado em 1999 (10.588 milhões); e a

de eletrodomésticos, R\$ 9.511 milhões, 25% acima do verificado em 1999 (7.609 milhões), conforme tabela 2.

Tabela 2 - Faturamento da Indústria Elétrica e Eletrônica segundo seus segmentos, 1999/2000

Faturamento Total por Área (em R\$ milhões)	1999	2000	00/99 (%)
Automação Industrial	795	986	24
Componentes Elétricos e Eletrônicos	3.985	4.702	18
Equipamentos Industriais	4.400	5.236	19
Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica	3.379	3.582	6
Informática	10.588	12.811	21
Material Elétrico de Instalação	3.357	3.861	15
Telecomunicações	7.313	9.946	36
Utilidades Domésticas Eletroeletrônicas	7.609	9.511	25
Total	41.425	50.635	22

Fonte: Abinee (2001)

O segmento de componentes elétricos e eletrônicos é o que mais se destaca no grande volume de importações. No ano de 2000, exportou apenas US\$ 1.519 milhões, contra US\$ 6.603 milhões em importações, apresentando um enorme déficit de US\$ 5.084 milhões. Com relação aos demais setores, pode-se observar que as importações também superaram as exportações, gerando um grande déficit. Apenas o segmento de utilidades domésticas eletroeletrônicas obteve um saldo positivo, exportando US\$ 778 milhões em 2000, contra US\$ 355 milhões em importações no mesmo ano.

Tabela 3 – Exportações e Importações Feitas pela Indústria Elétrica e Eletrônica, 1999/2000

Segmento	Exportações (US\$ milhões)			Importações (US\$ milhões)		
	1999	2000	(%)	1999	2000	(%)
Automação Industrial	70	62	-11	792	784	-1
Componentes Elétricos e Eletrônicos	1.265	1.519	20	4.839	6.603	37
Equipamentos Industriais	193	218	13	887	666	-25
Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica	160	200	25	314	213	-32
Informática	323	346	7	855	1.079	26
Material Elétrico de Instalação	114	142	25	503	640	27
Telecomunicações	381	1.158	204	1.299	1.521	17
Utilidades Domésticas Eletroeletrônicas	669	778	16	376	355	-6
Total	3.173	4.423	39	9.865	11.861	20

Fonte: Abinee (2001)

3.2. O Setor de Telecomunicações

3.2.1. Estrutura do Setor

A operacionalização do setor de telecomunicações está dividida em duas funções: a de comutação e a de transmissão das informações recebidas e enviadas. A função de comutação encarrega-se de selecionar e encaminhar a ligação por meio de rotas mais adequadas, controlar e tarifar cada ligação. A função de transmissão envolve o simples transporte eletrônico das informações entre diferentes usuários, e para que elas cheguem, é necessário que passem por diferentes equipamentos e meios de transmissão. Esses equipamentos dividem-se em: equipamentos de comutação, equipamentos de transmissão e equipamentos terminais ou do usuário (Andrade, 2000).

Os equipamentos de comutação são responsáveis pela função de comutação e são utilizados pelas centrais telefônicas ou de comutação, que tem como objetivo fazer a conexão do usuário com o destino desejado. Devido aos avanços observados em termos de tecnologia, hoje a comutação é feita por centrais automáticas com base na tecnologia eletrônica digital. Anteriormente, as centrais eram eletromecânicas e espaciais, com capacidade limitada.

Os equipamentos de transmissão tem como função enviar as informações pela rede de telecomunicações, entre terminais e centrais de comutação e vice e versa, através de ondas de rádios (hoje está em desuso), microondas, cabos, antenas e satélites. Porém, para as informações serem transmitidas, precisam ser representadas por sinais analógicos ou digitais, para só então serem enviadas por sinais elétricos ou ópticos, compostos por faixas de frequência. Os meios de transmissão podem ser classificados em quatro tipos, segundo Andrade (2000):

- Microondas: possui alta capacidade e atende a longas distâncias;
- Cabo coaxial: faz a interligação de localidades de grande tráfego interurbano ou local. Com o advento da fibra óptica está deixando de ser usado;
- Fibra óptica: ideais para redes com grande concentração de sinais, por apresentar uma grande capacidade de transmissão;
- Satélites: são utilizados para cobertura de áreas externas ou localizadas.

Os equipamentos terminais são encarregados de prover o acesso aos usuários, introduzindo na rede de telecomunicações os sinais de origem e os reproduzindo no destino

final, podendo ser classificados em: aparelho telefônico fixo, móvel-celular, fax, telex e o computador. Nos aparelhos fixos e móveis, várias funções podem ser incorporadas, como: o viva voz, secretária eletrônica, recados, bloqueios de chamadas, identificação de chamadas, etc. Além disso, podem ligar-se a microcomputadores, permitindo a transmissão de dados através de placas de modem, executando além da função de telefonia, outras como: correio eletrônico, acesso à Internet, etc.

As redes de telecomunicações tem como função transmitir sinais, prestar serviços diretos às pessoas, além de ser de extrema importância para o funcionamento de outros meios de comunicação. Podem ser classificadas em corporativas (privadas) e públicas.

As redes corporativas são aquelas de propriedade particular ou alugadas à rede pública, usadas exclusivamente por grandes usuários. Podem ser locais – que organizam o fluxo de informações através de computadores - ou de longa distância – asseguram, através de multiplexadores, que vários terminais usem um mesmo canal de transmissão de dados e efetuem a codificação e decodificação de mensagens.

As redes públicas permitem que todos os usuários usufruam de todos os serviços por ela prestados (telefonia e transmissão de dados). Seus sinais podem ser transportados por uma rede não-comutada ou por uma rede comutada. A rede não-comutada libera linhas públicas especiais para um determinado ponto, enquanto que a rede comutada possibilita o acesso a diferentes pontos, sendo possível a interconexão entre várias redes ou usuários. Além delas, existe a rede telefônica para a conexão de computadores e a de telefonia celular.

3.2.2. Os Serviços de Telecomunicações

O grande avanço tecnológico verificado no setor, com a digitalização das redes, acabou propiciando uma grande diversificação dos serviços oferecidos. Os serviços de telecomunicações podem ser classificados como básicos e serviços de valor adicionado (SVA). Os serviços básicos são aqueles oferecidos pela rede telefônica tradicional (telefonia pública, residencial e comercial). Os serviços de valor adicionados são avançados e agregam valores aos serviços básicos, envolvendo a transmissão e processamento de informações com o uso de *softwares*. Os SVAs podem ser oferecidos através de redes telefônicas tradicionais ou específicas, conforme Andrade (2000):

Os serviços de valor adicionado oferecidos por intermédio da rede telefônica tradicional são os seguintes: serviços de videotexto, serviços bancários eletrônicos, compras

por telefone; fax e correio eletrônico; centrais de atendimento aos clientes (0800 e 0900); e *paging* (PIB ou rádio-chamada).

Os serviços oferecidos por redes específicas são: telefonia celular tradicional; telefonia móvel via satélites; sistemas pessoais de comunicação – é um sistema de telefone digital móvel utilizado pelos usuários que estão próximos entre si ou em ambientes fechados; serviços limitados – é um sistema de ramais móveis de comunicação, utilizados por empresas; videoconferência – permite a comunicação visual a distância e simultânea entre vários usuários; intercâmbio eletrônico de documentos – é a troca de documentos padronizados entre computadores; e, serviços de acesso a banco de dados e de pesquisa (ibid.).

3.3. O Segmento de Equipamentos Terminais ou do Usuário

A empresa alvo desta pesquisa, a Intelbras S.A, se enquadra no segmento de equipamentos terminais ou do usuário. Sua principal função é a de fabricar aparelhos telefônicos convencionais centrais telefônicas e acessórios, e tem como suas principais concorrentes:

- a) Batik Equipamentos;
- b) Ericsson Telecomunicações;
- c) Leucotron Equipamentos;
- d) Nec do Brasil S/A;
- e) Philips do Brasil Ltda;
- f) Equitel (Siemens)

A Batik (Lucent Technologies) iniciou suas operações no Brasil em 1997 e, desde então, já investiu mais de US\$ 200 milhões no país, registrando um crescimento local de mais de 100%. Em 1999, comprou a Batik e a Zetax, duas empresas brasileiras de centrais de comutação, passando a deter o maior número de centrais fixas instaladas no país. Seus principais negócios no Brasil são com as operadoras de telecomunicações. Na área de telefonia celular, a Lucent fornece equipamentos para as operadoras atenderem a mais de 3 milhões de assinantes. Desenvolve as mais avançadas tecnologias para a internet, e-business, comunicação sem fio, redes ópticas – de dados e voz. Detém a liderança em áreas como Voz sobre IP, Acesso Remoto, Digital Subscriber Line (xDSL), Redes Ópticas, Redes sem fio,

Redes de dados ATM e Frame Relay, Comutação e redes WAN. Conta com serviços especializados, desde a consultoria de negócios, desenvolvimento de software, até operação das redes. Sua linha de produtos pode ser descrita como:

- Comutação
- Dados
- Comunicação sem fio: telefonia móvel celular e fixa sem fio;
- Acesso: com a tecnologia xDSL é possível realizar chamadas e navegar na internet ao mesmo tempo, utilizando a mesma linha;
- Redes ópticas
- Software
- Serviços: desde análise do potencial de mercado até o projeto, instalação e operação das redes;
- CyberCarrier.

A Ericsson foi fundada em 1876, na Suécia e teve seu primeiro equipamento instalado no Brasil em 1891. Em 1946 foi fundada, no Rio de Janeiro, a Sociedade Geral de Telephones L.M. Ericsson do Brasil Ltda. Em 1955 foi inaugurada, em São José dos Campos (SP), a primeira fábrica de equipamentos de telecomunicações. Os anos 90 são marcados pela mudança da razão social, para Ericsson Telecomunicações S.A. (1990). Em 1996 houve a transferência do controle acionário da Ericsson Telecomunicações S.A., de Matel S.A para Ericsson Holding International B.V. Em 1997, em Santa Catarina, a Ericsson e a Universidade Federal fecham dois acordos de cooperação tecnológica. O primeiro contrato é para o desenvolvimento de um sistema de grande porte que garantirá a alimentação ininterrupta de energia para as centrais de telefonia fixa e de comutação e controle (CCC) e de telefonia celular. Pelo segundo protocolo, serão desenvolvidos outros produtos ligados à área de energia. No ano de 2000, em São Paulo, a Ericsson anuncia um investimento de R\$ 116 milhões em P&D, com a criação de dois avançados centros, em Indaiatuba e Fortaleza, colocando o Brasil entre os cinco maiores complexos mundiais de P&D do Grupo Ericsson. Atualmente, oferece soluções em telecomunicações, sendo conhecida mundialmente pelo domínio de novas tecnologias, como:

- Sistemas de comunicação sem fio;
- Centrais digitais AXE;
- Redes de comunicação de dados;

- Redes inteligentes;
- Sistemas de transmissão e comutação para multimídia;
- Comunicações ópticas;
- Sistemas de energia;
- Equipamentos e sistemas eletrônicos de defesa.

A Leucotron, fundada em 01 de agosto de 1983, surgiu com o objetivo de produzir equipamentos para laboratórios de análises clínicas. Em 1988, a Leucotron iniciou sua atuação no mercado de telefonia, com o lançamento de um PABX eletrônico, totalmente desenvolvido por sua equipe técnica. Hoje fabrica vários modelos de PABX digitais com diferentes capacidades. É uma empresa 100% brasileira, instalada no polo tecnológico de Santa Rita do Sapucaí em Minas Gerais – o Vale da Eletrônica. Sua linha de produtos é composta de:

- Centrais telefônicas;
- Terminais;
- Softwares;
- Acessórios.

A Nec do Brasil, fundada em novembro de 1968 em São Paulo, é controlada pela Nec Corporation do Japão. É uma das maiores indústrias de telecomunicações do país. Pioneira na área da telefonia móvel celular, forneceu e instalou o primeiro sistema com tecnologia analógica, no Rio de Janeiro em novembro de 1990, e o primeiro sistema com tecnologia digital CDMA em Salvador em novembro de 1997. Em julho de 1997 tornou-se a primeira empresa na área de telecomunicações do Brasil, a receber o certificado ISO 14001 de gestão ambiental, concedido pelo BVQI – Bureau Veritas Quality International. Sua área de atuação pode ser descrita como:

- Telecomunicações fixas;
- Telecomunicações corporativas (informática e internet);
- Telecomunicações móveis celulares;
- Supercomputadores;
- Produtos pessoais (celulares e pagers).

A Philips surgiu em 1891, na cidade holandesa de Eindhoven, ao sul do país. Inicialmente, era uma pequena empresa familiar de filamentos de carbono para lâmpadas incandescentes e outros produtos elétricos, tornando-se, na virada do século, uma das maiores produtoras de lâmpadas da Europa. Os anos 20 são marcados pela forte diversificação na gama de produtos Philips. Em 1924 foi fundado no Rio de Janeiro, o primeiro escritório da Philips em território brasileiro. Em 1948 foi instalada em São Paulo uma fábrica de produtos para iluminação. Em 1951 sua sede é transferida do Rio de Janeiro para São Paulo, onde está instalada até hoje. A década de 90 foi um período de importantes mudanças para a Philips. Um programa de reestruturação foi implantado para reconduzir a companhia na direção da rentabilidade e da confiança perante a comunidade econômico-financeira. No ano de 2000, a empresa anuncia o início da produção da Família Digital de produtos de áudio e vídeo em Manaus e praticamente dobra suas exportações em relação a 1999. Sua produção é diversificada e conta com a seguinte linha de produtos:

- Áudio e vídeo;
- Celulares;
- Cuidados pessoais;
- Eletrodomésticos;
- Iluminação;
- Monitores.

A Siemens (Equitel) tem sua sede em Berlim e Munique, e é uma das maiores empresas de engenharia elétrica e eletrônica do mundo. Com presença em mais de 190 países, conta com um quadro de mais de 400 mil funcionários. As primeiras atividades da empresa no Brasil datam de 1867, com a instalação da linha telegráfica pioneira entre o Rio de Janeiro e o Rio Grande do Sul. Em 1895, no Rio de Janeiro, era aberto o primeiro escritório e, dez anos mais tarde, ocorria a fundação da empresa no Brasil. O grupo conta hoje, no Brasil, com 7.124 funcionários e nove unidades fabris, algumas ocupando destacada posição, como a fábrica de Curitiba, futuro centro de fabricação de novos sistemas de telefonia móvel GSM. A Siemens é uma das empresas líderes do mercado eletroeletrônico brasileiro, com atividades nas seguintes áreas:

- Informática e comunicações;
- Indústria;
- Energia;

- Transportes;
- Medicina;
- Técnica automotiva;
- Iluminação.

Em resumo, as concorrentes da Intelbras são grandes empresas multinacionais com atividades diversificadas, sendo que a maioria atua exclusivamente na área de telefonia. Além de estarem presentes no exterior, detêm também fatias do mercado nacional, contando com suas filiais aqui no Brasil.

O setor eletro-eletrônico vem acompanhando as grandes tendências mundiais, com crescente incorporação de insumos e processos de elevado conteúdo tecnológico. É um setor amplo e diversificado, fazendo com que chegasse a um faturamento no valor de cinquenta bilhões de reais no ano de 2000, um crescimento de 22% acima do verificado em 1999. Mas apesar do grande crescimento do setor, verificasse que o mesmo vem acumulando um surpreendente déficit, devido a crescente importação de componentes eletrônicos, o que poderia ser produzido internamente, se houvesse investimentos em P&D.

4. Intelbras: Formação, Estrutura e Capacitação Tecnológica

Este capítulo tem como objetivo, caracterizar a empresa Intelbras, mostrando sua evolução e a natureza tecnológica dos principais produtos. Para tanto, está dividido em quatro partes. A primeira busca caracterizar o histórico e a estrutura atual da empresa. A segunda parte caracteriza o processo produtivo, o nível tecnológico dos equipamentos e a área de recursos Humanos. A terceira seção analisa os produtos e mercados. A quarta seção descreve as relações externas e o esforço tecnológico da empresa.

4.1. Histórico e Estrutura Atual da Empresa

4.1.1. Anos 70 – A Criação da Intelbras

A Intelbras S.A. – Indústria de Telecomunicação Eletrônica Brasileira – foi fundada em 22 de março de 1976, com o desafio de ser uma das primeiras empresas brasileiras a atuar no mercado de telecomunicações. Com sede em São José (SC), rodovia BR 101, Km 212, a Intelbras conta com uma área total de mais de 36 mil m², sendo 15 mil m² de área construída.

A Intelbras atua como fabricante, instaladora e mantenedora de equipamentos para telecomunicações e seu principal objetivo é o de fabricar e comercializar aparelhos telefônicos básicos, centrais telefônicas e acessórios. Com o princípio de obter bons resultados, através da satisfação e superação das necessidades dos clientes, a Intelbras acabou alcançando a liderança do mercado nacional, também se destacando no cenário internacional (Intelbras, 2001).

Sendo sucessora da Ematic, que era especializada na fabricação de centrais eletrônicas de PBX, a Intelbras, no início de suas atividades, dá continuidade ao processo. Durante a década de 70, seu mercado esteve direcionado para o setor público. Por isso, no ano de 1979, começou a fabricar um novo produto, direcionado inicialmente para grandes clientes como a Telesc, o chamado bloqueador de tráfego originado (BTO), que tinha como função impedir parcialmente a utilização o telefone em situações de inadimplência, permitindo ao usuário de

uma linha telefônica receber, porém não originar chamadas. Esse produto acabou dando sustentação para a empresa entrar no setor de telefonia e no mercado.

4.1.2. Anos 80 – Busca de novos Impulsos para o Crescimento da Empresa

No ano de 1980, os dirigentes da empresa cogitaram fecha-la, pois até então, a Intelbras apresentava prejuízos. Foi preciso então buscar um novo impulso para o crescimento da empresa. O primeiro passo dado foi mudar a parte administrativa, observando mais atentamente os orçamentos e técnicas operacionais, principalmente no que tange à custos e preços, pois tinham até então a Ericsson como referencial.

O momento era marcado pela instauração do monopólio das estatais e as oportunidades eram várias. Foi então que, através de uma concorrência lançada pela Telebrás, que objetivava escolher três fabricantes para o fornecimento de pinos e tomadas de telefones no padrão Telebrás, a Intelbras foi escolhida dentre uma das três classificadas. Só que as competências dentro da empresa, segundo seus dirigentes, teriam que tomar um outro rumo. De fabricante de centrais telefônicas voltada ao segmento de eletrônica, passaria para o desenvolvimento de competências no segmento mecânico. A empresa, então, entra numa fase de crescimento, com a participação em um novo mercado e o desenvolvimento de um novo produto (Presser, 1999).

Em 1982 o grupo Diomício Freitas foi dividido, ficando Jorge Freitas como o dirigente da empresa. Por volta de 1986, aproveitando em parte um projeto de central telefônica KS, abandonado durante a fase de desenvolvimento, a empresa começou a produzir uma central telefônica de comutação automática PAX para comunicação interna. Só que o produto teve um ciclo de vida muito curto, devido à sua restrição à comunicação interna. Foi com a ajuda da Universidade Federal de Santa Catarina que o produto foi aperfeiçoado e, em 1984, a empresa desenvolve uma central telefônica de comutação automática – PABX – com tecnologia nacional. Esta central, controlada por um microprocessador cujo controle eletrônico era reversível para o emprego de *chips* programáveis, conferiu à empresa o pioneirismo na utilização desta tecnologia no país.

A empresa, na época, mantinha um bom relacionamento com seus representantes, que repassavam informações sobre os lançamentos e preços dos concorrentes e sobre as necessidades dos clientes. Daí surgiu a idéia do produto citado acima. Este relacionamento com os usuários dos produtos, através de seus representantes, acabou desenvolvendo na

empresa uma política de gestão centrada no mercado e voltada ao cliente. O novo produto foi desenvolvido para atender clientes potenciais como a Telebrás e suas concessionárias.

Paralelamente ao desenvolvimento das centrais telefônicas comunitárias, a empresa desenvolveu um micro PABX de 6 linhas e 12 ramais, para ser comercializado no setor privado. O novo produto foi lançado depois de observado uma carência muito grande por telefones no mercado. Só que o novo produto não obteve muito sucesso em termos de qualidade, acabando por prejudicar a imagem da empresa, pois a mesma estava muito voltada ao mercado do setor público.

Por volta de 1988, a Intelbras começou a fabricar aparelhos telefônicos no padrão Telebrás. Na época, ao comprar uma linha telefônica, o comprador recebia o aparelho, fornecido pela própria operadora. Isto fez com que, até o final da década de oitenta, a Intelbras experimentasse um período de crescimento, pois 85% de sua produção era adquirida pela Telebrás e suas concessionárias e os 15% restantes eram desenvolvidos sob encomenda, para clientes específicos do mercado privado.

Entretanto, no final da década de oitenta, o ambiente externo começava a mudar, transformando gradativamente o contexto do setor de telecomunicações. Previa-se, também, uma mudança na configuração do mercado, onde, as companhias telefônicas passariam a fornecer somente a linha telefônica e o cliente compraria o aparelho diretamente do fornecedor. Várias estratégias foram pensadas dentro da empresa, até que chegaram a conclusão de que deveriam concentrar esforços e reduzir custos para sobreviver. Foi aí que decidiram por produzir seus produtos em massa (Presser, 1999).

A idéia da fabricação de centrais acima de 600 ramais começava a ser desenvolvida. Só que esbarrava com o problema da escassez de recursos financeiros. Foi então que, durante o Governo Collor, após a abertura do mercado brasileiro, a Intelbras passou de fornecedora do setor público para fornecedora do setor privado, depois de revogados vários artigos que protegiam as empresas nacionais e restringiam a importação de bens e serviços de telecomunicações.

Apesar do período de grande crescimento observado durante a década de oitenta, verificou-se que a empresa acabava não reinvestindo seus lucros na melhoria do processo produtivo e da competitividade. Por isso, o processo de crescimento é interrompido no início da década de noventa.

4.1.3. Anos 90 – A Empresa Diante do Novo Ambiente Competitivo

Os anos 90 acabaram acarretando transformações na empresa. As políticas do Governo Collor introduziram profundas mudanças no sistema Telebrás, obrigando a Intelbras a alterar sua linha de produtos para poder competir no novo ambiente. Diante da ameaça de competidores nacionais e internacionais, a Intelbras acabou por incorporar melhorias em seus custos e na qualidade dos seus equipamentos PABX. A solução mais viável encontrada foi a de reduzir o número de funcionários, passando de 540 para 140. Os níveis hierárquicos também diminuíram, passando de seis para quatro escalões. Um novo arranjo estrutural foi evoluindo até encontrar uma forma de organização mais ágil e eficaz. Antes, o processo decisório era centralizado e traduzido em um sistema de gestão autoritário (Presser, 1999).

Apesar das crises por que passava o país, verificou-se que muitas empresas no Brasil e no estado apresentavam bons resultados. Foi assim que passou-se a observar o que essas empresas faziam. Através de uma equipe composta por todos os níveis da empresa, várias visitas foram realizadas às empresas bem sucedidas, e acabou-se por concluir que o mercado globalizado solicitava a oferta de produtos e serviços em massa, porém com muita qualidade e preço competitivo.

A primeira atitude tomada foi a de analisar o segmento de mercado mais atrativo para as microcentrais PABX, através de um levantamento junto à Telebrás para verificar o tamanho e a configuração desse mercado. Constatou-se, então, que 85% das empresas com mais de uma linha telefônica tinha menos de 12 ramais. Assim, buscando sempre estar atualizada quanto aos lançamentos de mercado, em 1991 lança-se no desenvolvimento de uma nova linha de produtos: as centrais PABX de pequeno porte com capacidade para concentrar uma ou duas linhas telefônicas para dez ou mais ramais, não deixando de lado a qualidade do produto (Intelbras, 2001).

O setor de engenharia, composto por doze colaboradores, se engajaram numa série de melhorias incrementais no produto e no processo de produção, pois tinham o objetivo de fabricar um produto eficiente e funcional, competitivo em preço e qualidade. Durante o desenvolvimento desse novo produto foram feitos vários testes de qualidade, como: testes laboratoriais e experimentos no mercado; parcerias com clientes selecionados - que usavam o produto durante um certo tempo e faziam observações, ajudando a empresa a detectar problemas. Feitas todas as correções, a empresa devolvia o produto ao cliente e começa a comercializá-lo no mercado. Isto acabou se tornando um processo de aprendizado e experimentação, numa dinâmica da empresa com o mercado (Intelbras, 2001).

Os avanços tecnológicos observados na década de noventa e as perspectivas de crescimento do mercado de telecomunicações, acabam gerando um grande movimento no mundo todo em prol das privatizações. É a chamada era digital. Foi assim que a Intelbras procurou acompanhar as grandes questões e tendências tecnológicas do setor de telecomunicações, acabando por fazer uma nova constatação e verificando que a maioria dos telefones que estavam sendo fabricados, principalmente nos Estados Unidos e Europa, eram aparelhos sem fio. Depois de 3 anos, após muitos estudos e experimentações, em 1998 a empresa coloca o produto no mercado. Da mesma forma aconteceu com outros produtos, como o telefone viva voz e o telefone com identificador de chamadas, buscando sempre vantagens competitivas pela oferta de produtos de melhor qualidade e menor preço, concentrando-se sempre na satisfação do cliente.

Atualmente a Intelbras é líder absoluta no mercado brasileiro de aparelhos telefônicos convencionais e centrais PABX, com um faturamento anual em torno de 200 milhões de reais, disputando espaço com empresas multinacionais como a Equitel, Batik, Matec, Leucotron, e Nec. Tem ainda, como seus principais concorrentes, a Philips (na linha de telefones sem fio) e a Siemens. Sendo assim, é uma empresa que vem crescendo rapidamente. Esse crescimento pode ser mais facilmente visualizado na tabela 4.

Tabela 4 – Demonstração dos resultados da Intelbras S/A – SC, 1995/2001

Ano	Faturamento R\$ milhares	Taxa de Crescimento %
		Faturamento
1995	23.321	-
1996	33.838	45
1997	45.879	36
1998	66.634	45
1999	96.474	45
2000	154.145	60
2001	200.000*	30

Fonte: Empresa Intelbras

*Estimativa

Obs.: Valores deflacionados pelo IGP – FGV do mês 01/2001

No último ano, a empresa apresentou um crescimento médio de 60%. Para o ano 2001, tem-se uma estimativa de faturamento em torno de R\$ 200 milhões. Nos últimos seis anos, ela apresentou um crescimento médio anual em torno de 43%. Isto se deve ao fato de que, entre

1999/2000, várias concorrentes faliram, fazendo com que a Intelbras ganhasse espaço no mercado.

4.1.4. Estrutura Atual

Atualmente a Intelbras conta com o seguinte arranjo estrutural, composto por quatro escalões, conforme figura 2. A Diretoria Comercial está responsável pelas 12 superintendências regionais, que representam toda à área de vendas, marketing, exportação, etc. A Diretoria Comercial se responsabiliza por toda área de compras, coordenação de projetos de produtos, fiscaliza todas às assistências técnicas, além da área de Pesquisa e Desenvolvimento. A Diretoria de Qualidade tem como função, fazer a avaliação dos outros setores, para garantir a qualidade de seus serviço. Um exemplo é o PIQ - Programa Intelbras de qualidades – que semestralmente avalia a limpeza, organização, etc. dos setores. Cada setor deve apresentar melhorias e depois explicar o que foi feito. O melhor qualificado, recebe pontos, que serão acumulados. Aquele que obtiver mais pontos, receberá um prêmio em dinheiro da empresa. A Diretoria Administrativa Financeira é responsável pela área de informática, financeira, controladoria, custo/orçamento, serviços gerais, recursos humanos e jurídico.

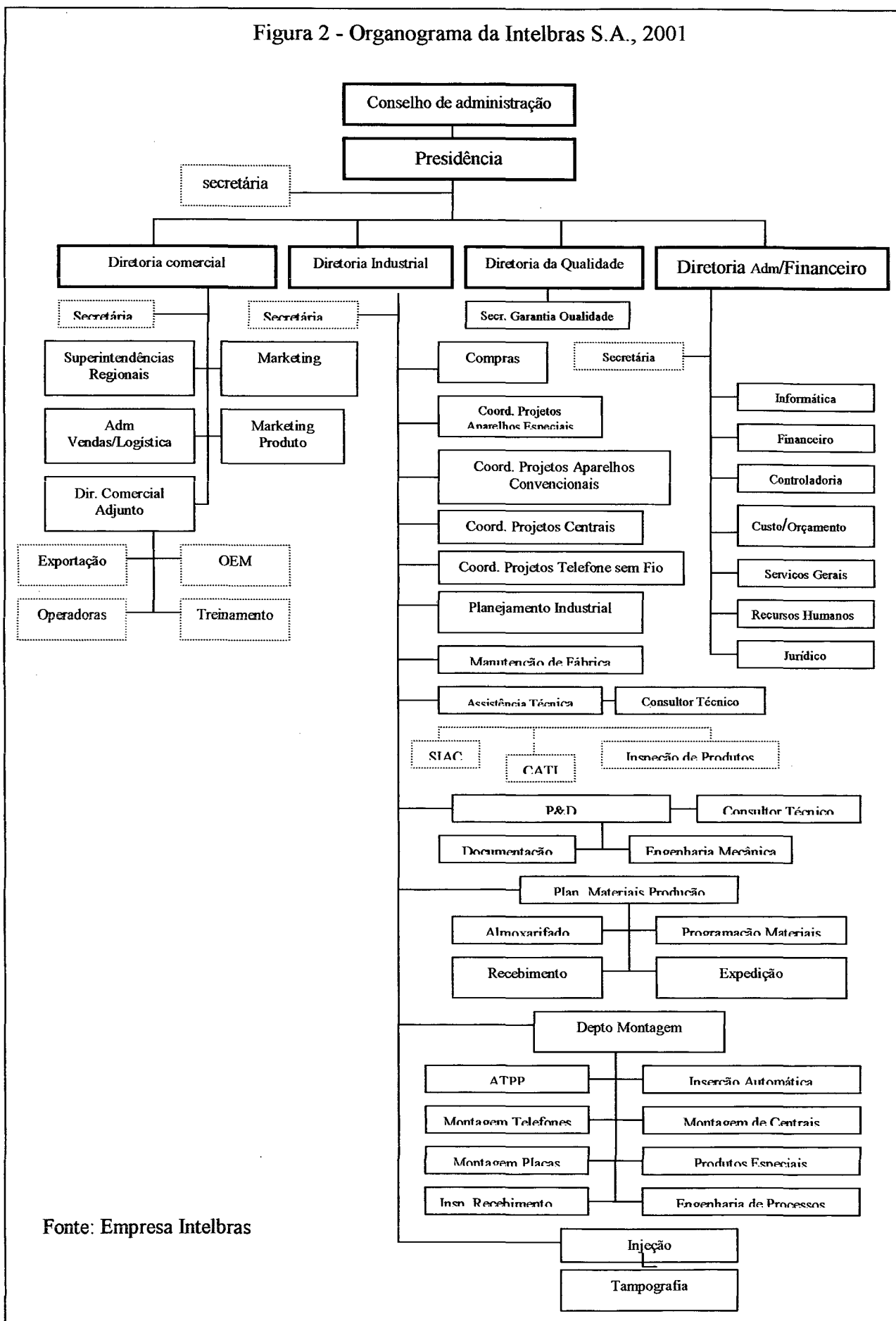
Pertencente ao grupo Dिल्frei (Diomício Freitas), é uma sociedade anônima de capital fechado nacional, onde seus principais acionistas são: Dिल्frei Adm. e Part. Bens Ltda., Jorge Luiz Savi de Freitas, Jane Savi de Freitas, Janete Savi de Freitas e Jadna Savi de Freitas, sendo que o Sr. Jorge Luiz Savi de Freitas possui o cargo de presidente da empresa, enquanto que os demais são apenas sócios, conforme tabela 5.

Tabela 5 – Principais Acionistas da Intelbras S/A – 2001

Nomes	Posição	% capital
Dिल्frei Adm. e Part. Bens Ltda.	Sócio	72,72
Jorge Luiz Savi de Freitas	Sócio Presidente	6,74
Jane Savi de Freitas	Sócio	6,23
Janete Savi de Freitas	Sócio	6,23
Jadna Savi de Freitas	Sócio	6,23

Fonte: Empresa Intelbras

Figura 2 - Organograma da Intelbras S.A., 2001



Fonte: Empresa Intelbras

4.2. Processo Produtivo, Nível Tecnológico dos equipamentos e Recursos Humanos

4.2.1. Processo Produtivo e Nível Tecnológico dos Equipamentos

De dois em dois meses, a equipe de engenharia da Intelbras promove mudanças no sistema produtivo da fábrica, objetivando cada vez mais melhorá-lo. As inovações no processo produtivo, tidas como muito importantes pela empresa, são:

- a) Incorporação de novos equipamentos na planta industrial;
- b) Nova configuração da planta industrial;
- c) Introdução de novas técnicas organizacionais; e
- d) Introdução de novas matérias-primas.

Segundo entrevistados, a Intelbras vem procurando estar sempre bem atualizada quanto aos seus equipamentos. Por isso, procura acompanhar as tendências mundiais, sempre buscando novos componentes eletrônicos e máquinas sofisticadas. Quanto à matéria-prima, pode-se dizer que quase toda (70%), é importada da China, Taywan e Coréia, permitindo diminuir os preços finais dos produtos, via redução de custos.

Técnicas organizacionais como, as células de produção e o CAD/CAM, são utilizadas com freqüência pela empresa. Cada célula de produção conta com o apoio de 4 a 5 pessoas na montagem dos equipamentos. No total, são 14 células para a montagem dos telefones convencionais e 6 células para a montagem de telefones especiais.

Várias outras técnicas organizacionais são utilizadas dentro da empresa, como:

- a) reuniões eventuais entre diretores e funcionários da área de produção, onde estes últimos podem se manifestar e levantar problemas pertinentes em sua área de atuação;
- b) sugestões e reclamações também podem ser feitas através de cartões, que estão dispostos em um quadro dentro da fábrica – qualquer problema com equipamentos, máquinas, matéria-prima, etc., é registrado pelo funcionário em um cartão;

- c) uso do sistema Kanban, que consiste no uso de cartões para a informações entre os centros produtivos. Com ele, a empresa produzirá somente o necessário, na quantidade certa e no momento certo, para que se possa atender a demanda.

Para melhor entender o processo produtivo da empresa, a partir da fabricação dos telefones e centrais, observa-se na figura 3, o fluxograma de fabricação, que pode ser dividido em seis etapas:

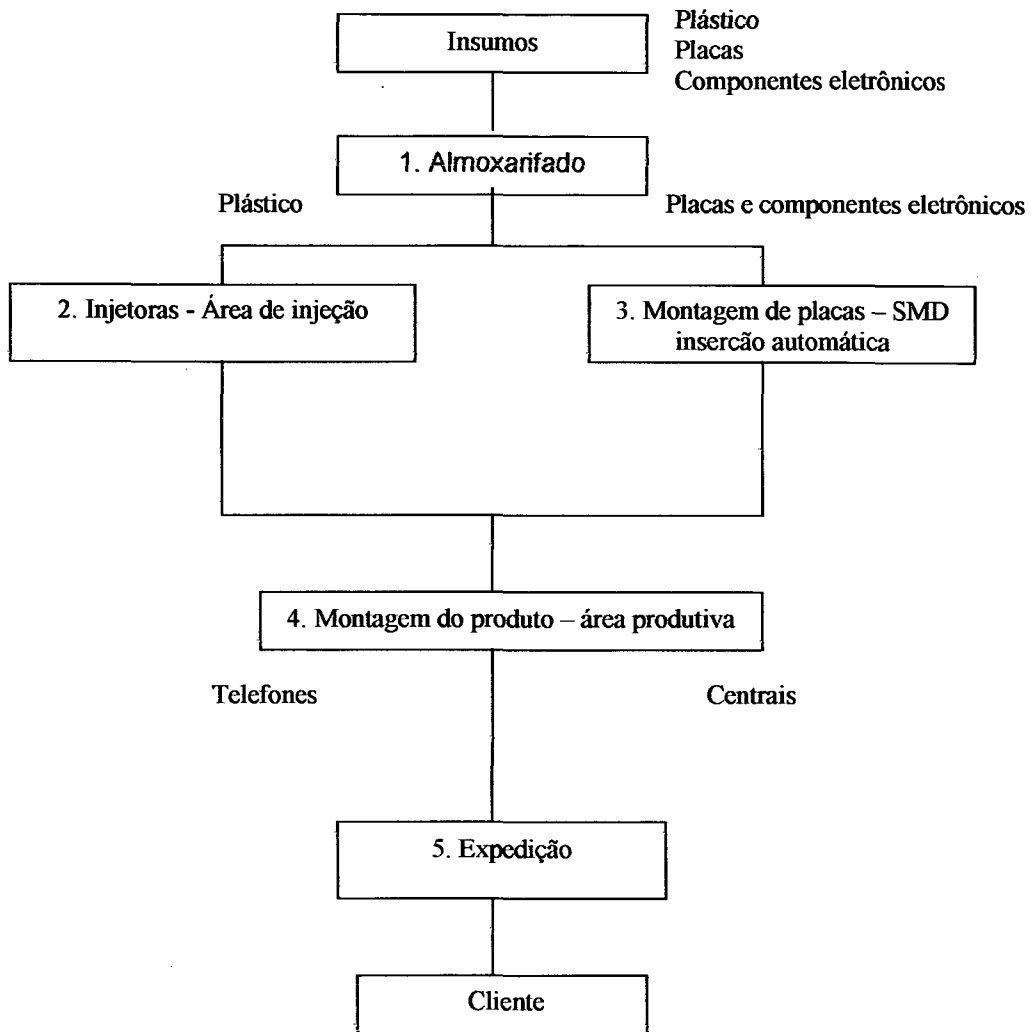
- a) insumos;
- b) almoxarifado;
- c) área de injeção;
- d) montagem de placas;
- e) montagem do produto;
- f) expedição.

Os principais insumos necessários para a fabricação das centrais e dos aparelhos telefônicos são: plástico em grãos, placas e componentes eletrônicos. A grande maioria deles são importados do mercado asiático. Todos esses insumos vão para o almoxarifado da fábrica, respeitando um número x em estoques. É do almoxarifado que os insumos saem para a linha de produção.

A área de injeção é um processo contínuo, onde a parte plástica do telefone é montada. Nela, existem as injetoras, que derretem o plástico em grãos e o injetam nos moldes. Toda a parte plástica, depois de pronta é conferida, para evitar falhas. A numeração do teclado é feita pela máquina de injeção dupla, ou bicolor, que injeta duas cores ao mesmo tempo, com a grande vantagem de o número não sair mais do teclado com o passar do tempo.

A montagem de placas feita na área de inserção automática, que é um processo contínuo e manual. A maior parte é produzida por máquinas, e pequena parte, ainda é feita manualmente. Os componentes eletrônicos e as placas vão para o departamento de montagem de placas, onde os componentes são inseridos nas placas através do sistema SMD – inserção automática. Depois da inserção automática dos componentes, a placa vai para a soldagem automática. Feito isto, ela passa pelo forno para secagem.

Figura 3 - Fluxograma da Fabricação de Telefones e Centrais Intelbras S.A, 2001



Fonte: Empresa Intelbras

A montagem do produto feita na área produtiva. Nesta área, as duas partes se encontram: placas prontas e parte plástica do aparelho, para a montagem final. Os telefones são montados em células, contando com 4 ou 5 pessoas cada célula. Ao todo são 14 células para a montagem dos telefones convencionais e 6 células para a montagem de produtos

especiais. Já a montagem das centrais, não é feita em células. Depois de montado, o produto é devidamente testado e embalado e vai para a expedição, com destino final para o cliente.

As máquinas que fazem parte de todo este processo, podem ser visualizadas no quadro 2. A área de injeção é composta por 25 injetoras, que tem a função de derreter e injetar o plástico nos moldes; 2 moinhos (centrais), que trituram os refugos do material plástico injetado (existe retorno do material triturado ao processo); 4 máquinas de tampografia, que pintam dados na parte plástica do telefone; e 3 unidades de água gelada, que resfriam os plásticos após sua moldagem. A maioria das máquinas deste setor são de procedência nacional e com aproximadamente 3 anos de uso.

A área de montagem de placas (inserção automática) é composta, em maioria, pelas seguintes máquinas (quase todas importadas): MSH II, HDP-G3, MV2F, DEK 260, Siemens Siplace 80F – todas máquinas para inserção automática de componentes SMD (pequenos componentes); os fornos para a secagem da solda das placas como: Forno Heller 1088/9, Forno de Refusão REF-G1 e Forno SMT 1.6 C; as máquinas para componentes axiais, que são máquinas de inserção de componentes eletrônicos maiores, e as máquinas para componentes radiais. Todas são muito novas, com aproximadamente 2 anos de uso.

A área produtiva, responsável pela montagem das centrais e telefones, possui algumas máquinas que contribuem para a finalização do processo, como: máquinas para pré-forma de componentes, que servem dar acabamento nos componentes, as máquinas de solda das placas, os computadores para teste final das placas – TRI, e por fim, os aparelhos para testar os telefones prontos. Nesta área existem máquinas mais antigas, pois não necessitam de muita tecnologia, como as fabricadas em 1976.

Quadro 2 - Principais Equipamentos da Intelbras S.A, 2001

Área de Injeção – Injetoras				
Qdade	Equipamento	Fabricante	Origem	Idade
13	Injetoras	Oriente	Nacional	Mais nova de 1999 e a mais velha de 1995
1	Injetoras	Romi	Nacional	Julho/2000
7	Injetoras	Jasot	Nacional	Mais nova de 1998 e a mais velha de 1995
4	Injetoras	Jon Way	Taiwan	Mais nova de 1998 e a mais velha de 1997
2	Moinho (central)	Seibt	Nacional	1999
2	Máquina tampografia	Engemaq	Nacional	1993 e 1994
2	Máquina tampografia	Neograf	Nacional	1997 e 2000
	Ponte rolante	Dominik	Nacional	1997
	Moinho pequeno	Seibt	Nacional	1999
	Moinho pequeno	Seibt	Nacional	1999
	Moinho pequeno	Seibt	Nacional	1999
	Moinho pequeno	Seibt	Nacional	1999
1	Unidade de água gelada	Refrisat/Santana	Nacional	1997
2	Unidade de água gelada	Refrisat/Santana	Nacional	1997
Área Produtiva – Montagem do Produto				
Qdade	Equipamento	Fabricante	Origem	Idade
11	Máquinas para pré-forma de componentes		China	Mais nova de 1996 e a mais velha de 1976
6	Máquinas de solda		Nacional	Julho/2000
12	TRI – computadores para teste de placa		Taiwan	Mais nova de 1999 e a mais velha de 1997
40	Equipamento para teste de telefones		Taiwan e China	Desde 1990
Inserção Automática – Montagem de Placas				
Linha	Máquina	Instalação		
Linha de produtos especiais	MSH II HDP-G3 Forno Heller 1088/9	12/02/99 27/04/00 26/05/00		
Linha de telefones	MV2F HDP-G1 Forno de Refusão REF-G1	15/05/98 15/05/98 15/05/98		
Linha de produção de centrais 1	DEK 260 Forno SMT 1.6 C SIEMENS SIPLACE 80F	14/01/98 17/01/98 17/01/98		
Máquinas para componentes axiais	AVK	03/08/98		
Máquinas para componentes radiais	RH3	03/08/98		

Fonte: Empresa Intelbras

4.2.2. Recursos Humanos

A Intelbras conta hoje com um quadro de 1063 empregados, dispostos nas mais diversas áreas de atuação. O grau de qualificação da mão-de-obra é diverso, ou seja, enquadrando todos os níveis de formação, conforme tabela 6 e 7.

Tabela 6 – Grau de Qualificação da Mão-de-Obra da Intelbras S/A, 2001

Níveis de Formação	Nº de Empregados	% do Total de Empregados
Primeiro grau incompleto	35	3,3
Primeiro grau completo	55	5,2
Segundo grau incompleto	70	6,6
Segundo grau completo	629	59,0
Superior incompleto	150	14,1
Superior completo	80	7,5
Pós graduação	41	3,8
Mestrado	5	0,5
Total	1063	100

Fonte: Empresa Intelbras

Tabela 7 - Qualificação do Pessoal Técnico Intelbras S.A, 2001

Níveis de formação	Nº de empregados
Técnicos de nível médio	25
Técnicos de nível superior	46
Pós graduados	7
Total	78

Fonte: Empresa Intelbras

Como pode ser observado, mais da metade da mão-de-obra possui o segundo grau completo. Isto se deve ao fato da maioria dela trabalhar na parte de montagem dos equipamentos, o que acaba não exigindo muita qualificação. O restante da mão-de-obra está disposta nas áreas administrativas, nos laboratórios, departamentos de pesquisa e desenvolvimento, recursos humanos, etc. A grande maioria do pessoal técnico é de

procedência do estado de Santa Catarina e outras partes do Brasil, mas existem alguns engenheiros que já trabalharam em empresas multinacionais no exterior.

O número de funcionários vem crescendo a cada ano, principalmente na área de produção, apresentando no último ano, um crescimento de 61%. A medida em que a empresa cresce, mais pessoas vão sendo admitidas e treinadas. De 1995 a 2001, observa-se um crescimento médio do total da mão-de-obra em torno de 24% ao ano, como pode ser visualizado na tabela 8.

Tabela 8 – Crescimento da Mão-de-Obra Intelbras S/A, 1995/2001

Ano	Nº Funcionários		Total Funcionários	Taxa de crescimento %		
	Administração	Produção		Administração	Produção	Total
1995	nd	nd	304	-	-	-
1996	nd	nd	360	-	-	18
1997	408	149	557	-	-	55
1998	422	163	585	3	9	5
1999	505	228	733	20	40	25
2000	531	368	899	5	61	23
2001	557	506	1063	4	38	18

Fonte: Empresa Intelbras

Hoje, a empresa possui um modelo de gestão centrado nos funcionários. Com o programa de participação nos lucros, cada funcionário, semestralmente, recebe 13,8% do faturamento da empresa, sendo que 70% é variável segundo o salário de cada um e 30% é fixo. Além disso, existe dois programas de incentivo para voltar a estudar: o Pró-educar e o Pró-ação. Com eles, mais de 200 colaboradores, atualmente, estão cursando o primeiro, segundo ou terceiro grau, ou fazendo cursos de língua estrangeira. Dos colaboradores participantes é descontado 10% do salário e os 90% restantes é efetuado pela empresa.

As pessoas também são encorajadas para falar e escrever sugestões e reclamações utilizando-se de cartões. Existe também o quadro de presença emocional, que objetiva identificar o estado emocional dos colaboradores – o uso de fichas coloridas permite ao supervisor identificar os problemas que estão ocorrendo com seus colaboradores. Além disso, anualmente, é realizada uma pesquisa de clima com todos os colaboradores, para avaliar a satisfação dos colaboradores com a empresa - estas pesquisas são realizadas por pessoas terceirizadas, para que os funcionários se sintam a vontade para responder.

4.3. Produtos e Mercados

4.3.1. Inovação de Produtos

A evolução dos produtos fabricados pela Intelbras, podem ser visualizados no quadro

3.

Quadro 3 – Evolução dos produtos fabricados pela Intelbras S.A segundo o ano de lançamento, 1997/2001

Modelo	Tipo de Produto
Ano 1997	
ADVANCED TE 103	Terminal Inteligente
CP 20	Telefone Convencional
DBABM 117 007/COR	Telefone Convencional
INTELBRAS 1005	PABX
INTELBRAS 1040 SCOPE	PABX
INTELBRAS 2010	PABX
INTELBRAS 4015	PABX
INTELBRAS 6020	PABX
IP600 (Interf porteiro)	Interface Porteiro
IDA	Placa de identificação das centrais
OP1610	Mesa Operadora
TI 630	Terminal Inteligente
Ano 1998	
Telefones SMD	Telefone Convencional
INTELBRAS 10040	PABX
INTELBRAS 16064	PABX
INTELBRAS 2008	PABX
INTELBRAS CP 20 PLUS	Telefone Convencional
TI 530	Terminal Inteligente
TI ONE TOUCH	Terminal Inteligente
SB60	Short break
Ano 1999	
BINA DTMF	Identificador de Chamadas
PPU	Telefone Convencional
GONDOLA	Telefone Convencional
CP-Voice	Telefone Viva Voz
OP1610 Plus	Mesa operadora
LOBBY 200	Central de Portaria
LOBBY 640	Central de Portaria
MODULARE	PABX
MOBILE 100	Telefone Sem Fio
MÓBILE 200	Telefone Sem Fio
INTELBRAS 126 DIGITAL	Central digital

OP 3610	Mesa Operadora
TI 3130 DIGITAL	Terminal Inteligente
Ano 2000	
BINA DUAL	Telefone Identificador Chamadas
E1	Entroncamento digital
PREMIUM	Telefone Convencional
PREMIUM 30 DIGITAL	Telefone Digital
Viva-Voz Philips	Telefone Digital
Short Break - SB150	Acessórios
Centrais para Argentina	PABX
MINI BINA	Identificador de Chamadas
Ano 2001	
Intelbras Voice	Telefone Viva Voz
Lobby i	Central de Portaria
ISF490	Telefone Sem Fio
Intelbras ID	Identificador de Chamadas
TI630 i	Terminal Inteligente
OP1610i	Mesa Operadora
ICC30 / CTI700	Interface e Software Call Center
VM1800	Correio de voz
TC500	Telefone Convencional
Mobile 200ID	Telefone Sem Fio com Identificador
Mini ID	Identificador de Chamadas
Intelbras ID (agenda)	Identificador de Chamadas
PI 100	Porteiro Individual
TC1010	Telefone Convencional
TC1010 Operadora	Telefone Programável
DECT	Telefone Sem Fio 1.8Ghz
Secretária eletrônica	Secretária eletrônica
TC913 - 2L	Telefone Convencional 2 linhas
3 em 1	Identificador de Chamadas com viva-voz e secretária eletrônica
Gôndola ID	Identificador de Chamadas
ISF490ID	Telefone Sem Fio com Identificador

Fonte: Empresa Intelbras

Vários produtos que aparecem como lançamentos de 2001, não foram colocados ainda no mercado. A previsão de lançamento destes produtos no mercado é para o final do primeiro ou início do segundo semestre de 2001. Apenas quatro já estão no mercado: o Lobby 640i, o Lobby 200i, o Intelbras Voice e o Intelbras ID.

Observando a evolução dos produtos Intelbras, verifica-se que a empresa produz em média 12 produtos a.a. Pode-se considerar um número expressivo, levando-se em conta também a alta taxa de crescimento da mesma.

Atualmente a Intelbras conta com a seguinte linha de produtos: aparelhos telefônicos convencionais e sem fio; Microcentrais PABX com até 20 ramais para residências, pousadas,

empresas e condomínios; pequenas centrais com até 64 ramais para comunicação com PABX; centrais de portarias que oferecem recursos que inovam o mercado de porteiros eletrônicos para condomínios de 20 até 64 apartamentos, conforme quadro 4.

Quadro 4 – Produtos da Intelbras S/A em linha de produção no ano de 2001

Tipo	Produto	Ano de Lançamento
Pequenas Centrais	Central 126 Digital	1999
	Central PABX 16064	1998
	Central PABX 10040	1998
	Central PABX 6020	1997
Micros Centrais	Micro Central PABX 4015	1997
Micros Centrais (FL)	Micro Central PABX Modulare	1999
Centrais de Portaria	Lobby 640i	2001
	Lobby 200i	2001
Terminais Inteligentes	Advanced TI 3130	1999
	Advanced TI 1610	2000
	Advanced TI 630	1997
	Advanced TI 530	1998
	OP 1610 Plus (mesa operadora)	1997
	OP 3610 digital (mesa operadora)	1999
Aparelhos Telefônicos	Gôndola	1999
	Gôndola Translúcido	1999
	CP 20	1997
	Premiun	2000
	Premiun 30 digital	2000
Aparelhos Especiais	Intelbras Voice	2001
	Bina DTMF	1999
	Mobile 200	1999
	Mini Ident. Chamadas	2000
	Intelbras ID	2001

Fonte: Empresa Intelbras

As centrais e micro centrais são equipamentos versáteis, de fácil instalação, permitindo ampliação de modo a acompanhar o crescimento das empresas. As centrais de portaria se destinam a atender ao mercado de condomínios com até 64 apartamentos. Sua linha é composta pelos seguintes produtos e funções, conforme quadro 5.

Os terminais inteligentes foram desenvolvidos para tornar mais fácil e prática a ligação com o PABX. Diversas facilidades são atribuídas aos terminais, como: comunicação com as mãos livres, agenda telefônica, possibilidade de programação de teclas para acesso direto aos ramais ou troncos, etc.. Sua linha é composta pelos seguintes produtos e funções, conforme quadro 6.

Os aparelhos telefônicos Intelbras são ideais para residências e pequenas empresas. Sua linha é composta pelos seguintes produtos e funções, conforme quadro 7.

Nos aparelhos especiais, enquadram-se os equipamentos com identificação de chamadas (quando conectados à linha telefônica, permitem ao usuário a visualização do número do telefone de origem no display de cristal líquido), os telefones sem fio e o viva-voz. Sua linha é composta pelos seguintes produtos e funções, conforme quadro 8.

Quadro 5 – Principais funções das centrais Intelbras, 2001

Ano de Fabricação	Produto	Funções
1997	Micro Central PABX 4015	Capacidade: 4 linhas e 15 ramais; Possibilidade de instalação até 8 TI 630/TI 530.
1997	Central PABX 6020	Capacidade: 6 linhas e 20 ramais; Possibilidade de instalação de até 10 TI 630/TI 530.
1998	Central PABX 10040	Capacidade: 10 linhas e 40 ramais; 15 enlaces internos; Possibilidade de instalação de até 20 TI 630/TI 530.
1998	Central PABX 16064	Capacidade: 16 linhas e 64 ramais; 9 enlaces internos; Possibilidade de instalação de até 20 TI 630/TI 530.
1999	Micro Central PABX Modulare	É uma central que possui alto grau de modularidade, com telefonia digital, identificação de assinante, secretária eletrônica, etc.: Capacidade: 4 linhas e 12 ramais; Possibilidade de instalação de até 4 Terminais KS (necessita de placa de comunicação); Atendedor Disa Tom (opcional); Identificador de chamadas (opcional); Agenda individual e coletiva; Captura de chamadas; Memória do último número; Bloqueio para chamadas locais, a cobrar e de prefixos; Numeração flexível de ramais.
1999	Central 126 digital	Arquitetura totalmente modular; Possibilidade de conexão digital ou analógica à central pública; Acesso a chefe/secretária; Acesso a correio de voz (opcional); Acesso a facilidades CPA; Agenda coletiva e individual; Atendimento digital automático (opcional); Bloqueio de chamadas (DDD, DDI, regional, local e serviços especiais); Captura de chamadas; Despertador; Identificador de fax; Memória do último número; Monitoração de ambientes; Música digital na espera; Numeração flexível; Rechamada; Ramal telemarketing; Retenção e pêndulo; Serviço noturno; Tarifação e programação remota (opcional). Capacidade: Com tronco E1 – 30 linhas e 96 ramais. Com tronco analógico – de 32 linhas e 48 ramais até 8 linhas e 96 ramais. Com entroncamento E1 – digital: Melhor qualidade de áudio; Identificação de chamadas; Discagem direta ao ramal (DDR).
2001	Lobby 200i	Central de portaria; Menu interativo; Full duplex (comunicação simultânea entre apto e módulo); Teclado numérico para acesso direto aos aptos.; Tecla dedicada para acesso à portaria; Abertura de fechadura através de código digital programável; Tecla “corrige” para refazer a operação; Iluminação no teclado; Capacidade: 20 aptos. Máximo de 5 módulos Lobby (cada módulo Lobby ocupa uma posição de apto.) e máximo de 1 ramal/portaria.
2001	Lobby 640i	Central de portaria; Menu interativo; Full duplex; Teclado numérico para acesso direto aos aptos.; Tecla dedicada para acesso à portaria; Abertura de fechadura através de código digital programável; Tecla “corrige” para refazer a operação; Iluminação no teclado; Capacidade: 64 aptos. Máximo de 8 módulos Lobby e máximo de 1 ramal/portaria.

As centrais telefônicas evoluíram nos últimos quatro anos, sempre incorporando melhoramentos. Como pode ser observado, em 1997 as centrais possuíam uma capacidade de quatro linhas e quinze ramais. A capacidade foi aumentada, ao longo dos anos, até chegar em dezesseis linhas e sessenta e quatro ramais. Hoje, a empresa já produz uma central mais sofisticada, com tecnologia digital, possibilitando adicionar a ela mais telefones, ramais, troncos e acessórios opcionais.

Quadro 6 – Principais funções dos terminais inteligentes Intelbras, 2001

Ano de Fabricação	Produto	Funções
1997	OP 1610 Plus	Tecla Mute; Redisca; Duplica; Noturno; Recepcionista digital; Busca pessoa; Default; Teclas de acesso direto a ramais e linhas; Teclas de acesso direto à agenda do sistema; Teclas de comando de programação do sistema.
1998	Advanced TI 530	Teclas mute e flash; Rechamada ; Alta voz; Acesso direto a ramais e linhas; Acesso direto a correio de voz; Chefe/secretária; Reter; Captura; Pêndulo; Utilização com fone de cabeça.
1999	Advanced TI 3130 digital	Display de cristal líquido; Agenda integrada para 254 números externos e 100 internos; Teclas de acesso direto às linhas e ramais; Viva voz; Controle de volume e áudio; Controle de intensidade da campainha; Teclas de acesso direto ao correio de voz; Indicação de mensagem no correio de voz; Identificador de chamadas (opcional PABX); Teclas de navegação; Programação ágil e simples; Permite head-set.
1999	OP 3610 digital	Teclas de navegação; Facilidade de programação e operação; Controle de volume das ligações; Controle de luminosidade do visor; Campainha programável; Alta voz; Permite utilização de head-set; Módulo de ramais – permite ampliação.
2001	Advanced TI 630i	Teclas mute e flash; Rechamada; Viva voz; Acesso direto a ramais e linhas; Correio de mensagens; Display cristal líquido; Chefe/secretária; Reter; Agenda integrada 254 números externos e 100 internos; Captura; Pêndulo; Utilização com fone de cabeça; Identificador de chamadas (necessita placa de identificação de chamadas).

Fonte: Empresa Intelbras

A linha de produtos dos terminais inteligentes também sofreram alterações ao longo dos anos. Várias inovações de produtos podem ser observadas. Um exemplo é a mesa operadora OP 1610 Plus, que evoluiu para OP 3610 digital, com funções diferentes da primeira versão, como: teclas de navegação; controle de luminosidade do visor; controle do volume das ligações; campainha programável; alta voz; permite a utilização de head-set (fone de ouvido); e módulo de ramais com possibilidade de ampliação.

Quadro 7 – Principais funções dos aparelhos telefônicos Intelbras, 2001

Ano de Fabricação	Produto	Funções
1997	CP 20	Teclas flash, mode, mute, pause e LND (Redial); Cores: vinho, pérola e grafite.
1999	Gôndola	Teclas flash, mode e LND (redisca o último número discado); Teclado luminoso; Campainha ajustável: alto, baixo e mudo; Cores: pérola e grafite.
1999	Gôndola Translúcido	Teclas flash, mode e LND (Redial); Iluminação no teclado; Campainha ajustável: alto, baixo e mudo; Cores: azul e amarelo translúcidos.
2000	Premium	Teclas flash, mode, mute, pause e LND (Redial); Dois níveis de campainha; chave de bloqueio opcional; Cores: azul (tom sobre tom), vinho pérola e grafite.
2000	Premium 30 digital	Possui as teclas flash e mute; Controle de volume de áudio; Rediscagem do último número discado; Controle de intensidade da campainha; Tecla de acesso direto ao correio de voz; Indicação de mensagem no correio de voz.

Fonte : Empresa Intelbras

As inovações verificadas nos aparelhos telefônicos Intelbras, mostram como vem evoluindo esta linha de produtos, a começar pelo CP 20, que é um telefone convencional comum em residências. A partir dele outros surgiram, com alterações visando melhorar a sua performance ou estilo, como: teclado luminoso; campainha ajustável; chave de bloqueio; tecla de acesso direto ao correio de voz; e indicação de mensagem no correio de voz.

Os aparelhos especiais Intelbras são produtos mais recentes, e foram criados para acompanhar as tendências do mercado. O primeiro a ser criado foi o Bina DTMF, um telefone com identificador, que possibilita saber o número de origem da chamada, além de registrar 1500 números. Em 2001, outra versão foi criada: o Intelbras ID, que registra até 90 ligações recebidas e 60 originadas com data, hora e duração; função discar: discagem automática para os números registrados; memórias de discagem rápida: 4 diretas e 10 indiretas; display com backlight (iluminação); led indicativo de novas chamadas.

Em 1999 foi criado um telefone sem fio: o Mobile 100. Hoje, já existe uma outra versão: o Mobile 200 – um telefone sem fio em tamanho compacto, com outras funções especiais acopladas, como: tecla page, que localiza o aparelho em qualquer lugar através de dispositivo sonoro.

Outra inovação de produto foi o Intelbras Voice, criado em 2001. É um aparelho telefônico comum, só que com a vantagem de possuir o viva voz, que permite a comunicação sem tirar o monofone do gancho. Em outra versão, está sendo lançado o telefone 3 em 1, com

identificador de chamadas, viva voz e secretária eletrônica. Estes, são exemplos de desenvolvimento tecnológico interno à empresa, onde desenvolve pesquisa para o surgimento de produtos, assim como o aperfeiçoamento de produtos existentes. Neste último, insere-se o aprendizado na produção, *learning by doing*, onde são sugeridas mudanças e incorporadas no produto existente.

Quadro 8 – Principais funções dos aparelhos especiais Intelbras, 2001

Ano de Fabricação	Produto	Funções
1999	Bina DTMF	Identificador de chamadas; Teclas flash, memo, store, pause e LND (Redial); Registro de até 1500 números identificados; 3 memórias diretas; 10 memórias indiretas; Sinalização DTMF.
1999	Mobile 200	É um telefone sem fio em tamanho compacto e com tecla page, que localiza o aparelho em qualquer lugar através de dispositivo sonoro; Teclas flash, memory e redial; Sem fio; Faixa de operação de 43 a 49 Mhz; 10 memórias indiretas; Tecla page – localizador do portátil; Alcance de até 100 metros sem obstáculos; Cores: branco, grafite e azul.
2000	Mini Ident. Chamadas	Identifica e memoriza chamadas telefônicas; Possui memória para 54 ligações recebidas; Visualiza data e hora; Led de indicação de nova chamada; Sinalização DTMF; Cores: branco e grafite.
2001	Intelbras Voice	Sua principal característica é a possibilidade de comunicação sem tirar o monofone do gancho; Teclas flash, mode, pause e LND (redial); 10 memórias indiretas; viva voz de alta performance; Cores: azul (tom sobre tom) e branco.
2001	Intelbras ID	Registro de até 90 ligações recebidas e 60 originadas com data, hora e duração; Função discar: discagem automática para os números registrados; Memórias de discagem rápida: 4 diretas e 10 indiretas; Display com backlight (iluminação); Led indicativo de novas chamadas; Função mute com Led indicativo; Sinalização DTMF; Posição: mesa e parede; Cores: azul (tom sobre tom) e branco.

Fonte: Empresa Intelbras

Os principais produtos da empresa, ou seja, os telefones convencionais e as centrais telefônicas PABX, possuem algumas características, conforme quadro 9. No caso das centrais PABX, a tecnologia de produção vem passando constantemente por alterações para poder acompanhar o mercado. O mesmo pode ser dito quanto à tecnologia de produção dos telefones convencionais. No que se refere à demanda de seus produtos, verifica-se que, no caso das centrais, ela está estabilizada e no caso dos telefones convencionais, ela vem crescendo, devido ao aumento do número de linhas telefônicas para uso residencial. Como estratégia, para os dois produtos, a empresa segue as tendências de seus concorrentes.

Quadro 9 – Característica dos principais produtos da Intelbras S.A.

Itens	Centrais PABX	Telefones convencionais
a) Tecnologia de produção		
• Estável e difundida		
• Passando por alterações contínuas p/ acompanhar o mercado	X	X
b) Situação da demanda		
• Começando a crescer		
• Cresce a uma taxa significativa		X
• Está estabilizada	X	
c) Estratégia da empresa		
• Pioneira		
• Segui seus concorrentes	X	X

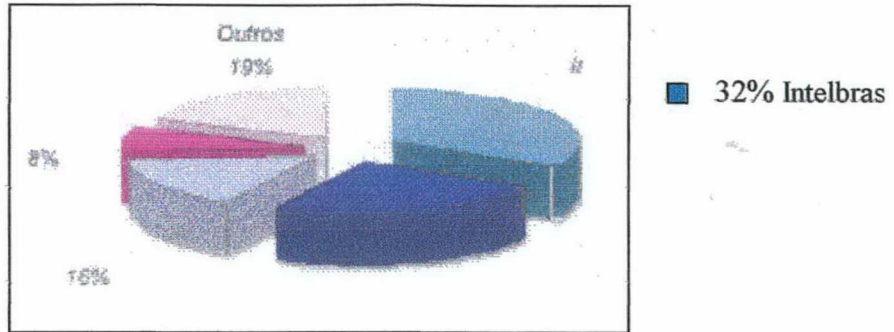
Fonte: Pesquisa de Campo

4.3.2. Mercados

A Intelbras possui uma participação, no mercado nacional, de 32% em aparelhos telefônicos convencionais e 45% de centrais telefônicas, conforme figura 4 e 5. Possui também participação no mercado externo, correspondente a 5%, tendo como principal comprador para seus produtos a Argentina, além do Uruguai, Paraguai, Bolívia, México, Equador, Chile, Peru, Venezuela e Colômbia.

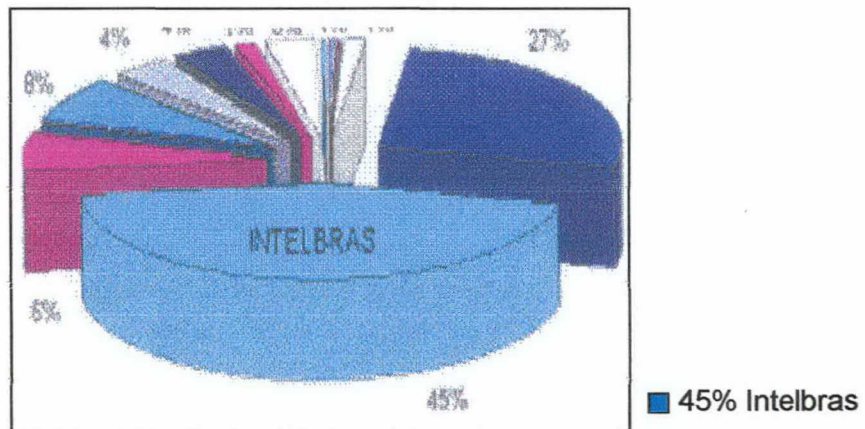
Presente no mercado latino americano através de Distribuidores, Revendedores e Varejo, a Intelbras, para a distribuição de seus produtos, conta com 12 escritórios regionais e 2.500 postos de vendas (revendas e varejistas) espalhados por todo o país. Tele Sul, Mapin e Fujioka são alguns exemplos de postos de vendas. Cada escritório atende ao mercado da sua região, visitando as lojas de varejo, oferecendo treinamento técnico, entre outras atividades de atendimento ao cliente. Cada revenda faz seu pedido de produtos nos escritórios e um sistema interligado com a Intelbras transfere o pedido para a matriz. A matriz processa e fatura o pedido e envia o produto diretamente para o cliente.

Figura 4 – Participação da Intelbras S.A no mercado de telefones convencionais, 2000/Brasil



Fonte: Empresa Intelbras

Figura 5 – Participação da Intelbras S.A no mercado de centrais até 128 ramais, 2001



Fonte: Empresa Intelbras

Os principais escritórios estão concentrados na Bahia, Sergipe, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, ABC Paulista, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina. As vendas (que são os clientes diretos da Intelbras) são constituídas por pequenos revendedores terceirizados, que prestam assistência técnica para a empresa e vendem seus produtos.

Mensalmente são feitas avaliações nos escritórios, revendedores e varejistas, com o objetivo de verificar se estão atendendo aos requisitos dos clientes, principalmente no que se refere a quantidade solicitada, pontualidade no prazo de entrega e confiabilidade do produto (cores, produto sem defeito, produtos não amassados).

Para a empresa, os atributos considerados muito importantes, buscados para seus produtos são que estejam em conformidade com as especificações técnicas, o

comprometimento com a assistência técnica ao clientes e o preço baixo, pois esse é fator de concorrência para a empresa. Por isso, apesar da grande variedade de modelos de produtos, a diferenciação é considerada pouco importante. A justificativa da empresa para esse ponto, decorre do fato da tecnologia utilizada na fabricação dos telefones não apresentar forte diferenciação que possibilite distinguir os produtos no mercado. A estética do produto também é considerada importante, conforme quadro 10.

Quadro 10 – Principais atributos para os produtos da Intelbras S.A – SC, 2001

Itens	Grau de importância				
	Muito importante	Importante	Pouco importante	Nenhuma importância	Não se aplica
Baixo preço	X				
Diferenciação			X		
Estética do produto		X			
Produtos de vanguarda					X
Conformidade com especificações técnicas	X				
Sofisticações tecnológicas			X		
Prazo de garantia oferecido				X	
Assistência técnica	X				
Prazo de entrega				X	

Fonte: Pesquisa de Campo

Devido ao grande volume de produção e a redução de seus custos com matéria-prima, a empresa pode baratear seus preços, tornando-se uma estratégia muito importante. Seus preços, para os telefones convencionais, giram em torno de 19 à 20 reais, mais baratos do que os da concorrência. Atualmente possui uma produção em torno de 300.000 telefones convencionais/mês e 9.000 centrais/mês.

A conformidade com as especificações técnicas é um item muito importante para a empresa, que objetiva produzir produtos com qualidade, pois conta com o certificado ISO 9001. Por isso, todas as etapas produtivas são devidamente testadas, para só então serem enviados ao clientes.

A assistência técnica também é considerada como um dos atributos muito importantes para seus produtos. Por isso, possui uma estrutura de apoio técnico com 540 profissionais de

assistência técnica, 17 laboratórios avançados e uma estrutura de apoio da fábrica. Esses laboratórios avançados dão manutenção em equipamentos que estejam dentro ou fora de garantia, fazem a distribuição de peças e reposição para as demais assistências técnicas e oferecem um suporte técnico por telefone, com profissionais treinados para tirar dúvidas sobre programação, instalação, operação e reparos dos equipamentos Intelbras.

Portanto, a qualidade do produto e do processo são fatores de diferenciação da Intelbras e fazem com que ela mantenha ou aumente sua participação no mercado. Além disso, alguns fatores foram apontados como sendo muito importantes para manter a capacidade competitiva da empresa na sua principal linha de produtos. Assim, os itens considerados muito importantes para ela são:

- a) Qualidade dos componentes – a empresa sempre tenta buscar componentes de boa qualidade, para poder atender às especificações técnicas e oferecer ao consumidor um produto que satisfaça seus interesses;
- b) Custo dos componentes – o baixo custo dos componentes ajuda a reduzir os preços finais de seus produtos. Por isso, a maioria deles são importados, pois seus preços são menores que os nacionais e de melhor qualidade;
- c) Qualidade da mão-de-obra: a empresa sempre busca profissionais qualificados, como os da área de P&D ou os técnicos, dando treinamento sempre que preciso;
- d) Custo da mão-de-obra: o custo da mão-de-obra também acaba sendo um forte determinante da capacidade competitiva, assim como os custos dos componentes, na redução dos preços de produtos;
- e) Nível tecnológico dos equipamentos: seus equipamentos estão sempre acompanhando às tendências tecnológicas do mercado;
- f) Inovações no desenho e estilo dos produtos: a Intelbras sempre tenta ser uma das primeiras a colocar no mercado, algum produto novo. Para isso, existe a equipe de informações estratégicas da empresa, que lhe comunica qualquer novidade, principalmente do mercado internacional.

Durante a fase de desenvolvimento de seus produtos, a Intelbras procura engajar-se na realização dos seguintes objetivos:

- a) Reduzir o tempo entre a concepção e a introdução do produto no mercado, utilizando equipamentos que contribuam para isso. Algumas etapas de processos

que antes eram realizadas manualmente, hoje são realizadas por máquinas de alto teor tecnológico ;

- b) Buscar a prevenção de problemas na produção – quase todas as etapas são testadas, para evitar problemas ;
- c) Buscar agilidade para responder às mudanças no mercado, através de interações com clientes, fornecedores de máquinas e equipamentos, etc.;
- d) Aperfeiçoar a qualidade e as características técnicas de seus produtos;
- e) Adequá-los aos padrões da ISO 9000.

4.4. Relações Externas e Esforço Tecnológico

4.4.1. Relações Externas

Para acompanhar as tendências do mercado, a empresa conta com três engenheiros, que integram o departamento de informações estratégicas. Estes pesquisam as grandes tendências tecnológicas do setor de telecomunicações, principalmente das grandes companhias telefônicas mundiais, procurando identificar quais os produtos e as tecnologias que as grandes companhias estão pensando em colocar e viabilizar em sua rede de comunicação. Este departamento tem como objetivo garantir a Intelbras vantagens de tempo para entrar no mercado com o produto certo.

A Intelbras tem parceria com operadoras de telefonia como a Brasil Telecom, Telefônica, Telemar, CTBC Telecom, além de outras. E trabalha com clientes mundiais como a Nec, Matec (Ericsson), Philips e Lucent em regime de OEM (Original Equipment Manufacture), onde fabrica o aparelho e coloca a marca da outra empresa. Um exemplo de parcerias é o da Telemar. Esta disponibiliza um serviço do tipo central virtual e compra as centrais da Intelbras, feitos especialmente para ela. Na central é colocado uma tecla especial, com tempo de flash, onde uma mensagem é gravada (por exemplo: disque 1 para, disque 2 para, etc.). Este tipo de relação confere um tipo de aprendizado, *learning by cooperating*, onde ocorre através da colaboração com outras empresas.

Também estabelece relações de cooperação com clientes e institutos de pesquisa e estudo. Com os clientes (revendas), na troca de informações técnicas e organizacionais, no

desenvolvimento ou melhoria de produtos e processos e na assistência técnica. Com os institutos de pesquisa, no treinamento de recursos humanos, na demanda de serviços tecnológicos e associações conjuntas para o desenvolvimento tecnológico de produto e processo.

Através das relações de cooperação com clientes, ocorre fluxo de informações tecnológicas, onde estes repassam informações à equipe técnica, apontando problemas e sugerindo mudanças. Este procedimento confere um tipo de aprendizado pelo uso, *learning by using*, onde a freqüente utilização do produto, possibilita à firma promover mudanças contínuas, gerando seu aperfeiçoamento. As relações de cooperação da Intelbras com institutos de pesquisa, evidencia um outro tipo de aprendizado, *learning by interacting*, onde a interação entre os agentes, resultam em alterações a produtos e processos.

As formas de interação que a empresa costuma manter com centros de pesquisa, universidades e instituições afins, estão descritas na quadro 11.

Quadro 11 – Formas de interação que a Intelbras costuma manter

Forma de interação	Instituição	Origem	Freqüência
Desenvolvimento de novos produtos	CPQD e CERTI	Nacional	Anual
Desenvolvimento de novos processos	CERTI	Local	Anual
Testes e certificação	CPQD	Local	Anual
Treinamento de pessoal	INATEL	Local	Anual

Fonte: Empresa Intelbras

O CPqD – Centro de Pesquisa de Desenvolvimento em Telecomunicações, com quem a Intelbras mantém interação, é uma empresa que atua como provedora de soluções tecnológicas no mercado. Atua em diversas áreas como: consultoria; ensaios laboratoriais; serviços de desenvolvimento tecnológico; certificação; laboratórios; comunicações sem fio; redes de telecomunicações; e planejamento de serviços. Sendo assim, a Intelbras conta com o CPqD anualmente, para o desenvolvimento de novos produtos, testes e certificação.

A Fundação CERTI, da qual também estabelece interação, foi criada pela UFSC, CNPq e Governo Estadual. Atualmente atua integralmente suas ações na cadeia produtiva da

tecnologia da informação. A Intelbras também mantém interação com a CERTI, anualmente, para o desenvolvimento de novos produtos e processos.

A Intelbras utiliza-se ainda, de várias fontes de informações para poder introduzir inovações em seus produtos, conforme quadro 12.

Quadro 12 – Tipos de informações para a inovação de produtos utilizadas pela Intelbras S.A, 2001

Itens	Grau de importância				
	Muito importante	Importante	Pouco importante	Nenhuma importância	Não de aplica
Troca de informações com fornecedores de equipamentos	X				
Troca de informações com empresas da região (exceto fornecedores)		X			
Troca de informações com empresas de fora da região (exceto fornecedores)	X				
Troca de informações com clientes	X				
Feiras e exposições nacionais		X			
Feiras e exposições internacionais	X				
Workshops de produtores			X		
Publicações especializadas		X			
Consultores especializados locais/regionais			X		
Consultores especializados internacionais		X			
Bibliotecas ou serviços de informação			X		
Departamentos de P&D da empresa		X			
Departamentos de P&D locais/regionais		X			
Departamentos de P&D nacionais	X				
Departamentos de P&D internacionais	X				
Universidades e centros de pesquisa regionais/locais		X			
Universidade e centros de pesquisa nacionais		X			
Universidades e centros de pesquisa internacionais			X		
Aquisição de novos equipamentos fornecidos localmente		X			
Aquisição de novos equipamentos de produtores nacionais	X				
Aquisição de novos equipamentos de fornecedores externos	X				

Fonte: Pesquisa de Campo

As informações consideradas muito importantes para a empresa, são: as trocas de informações com fornecedores de equipamentos, empresas de fora da região e clientes; as

feiras e exposições internacionais, onde as empresa se encontram e trocam idéias informalmente; os departamentos de P&D nacionais e internacionais, e as informações advindas da aquisição de novos equipamentos de produtores nacionais e de fornecedores externos. Também são consideradas importantes: a troca de informações com empresas da região; as feiras e exposições nacionais; as publicações especializadas; os consultores especializados internacionais; o departamento de P&D da empresa e os locais/regionais; as universidades e centros de pesquisa regionais/locais e nacionais; e, aquisição de novos equipamentos fornecidos localmente. A troca de informações tecnológicas entre a Intelbras e seus fornecedores, evidencia novamente, *learning by interacting*.

4.4.2. Esforço Tecnológico

A Intelbras não desenvolve tecnologia de ponta. Ela simplesmente adapta e melhora as tecnologias já consagradas. As inovações surgem da interação com clientes, por intermédio de seus técnicos de assistência pós-venda e da experiência da equipe de engenharia. Todo o pessoal que está envolvido na área de P&D, que são aproximadamente 68 pessoas, estão em tempo integral dedicados a essa atividade.

A área de P&D tem acompanhado as tendências mundiais com rápida assimilação das tecnologias, buscando constantemente atender as necessidades do mercado, apresentando produtos inovadores. Por isso, possui as mais modernas tecnologias de produção, como por exemplo os Sistemas SMT (Surface Mount Technology) – é o mesmo que SMD (inserção automática) e o COB (Chip on Board) – redução no tamanho dos componentes eletrônicos. Sendo assim, o domínio da tecnologia utilizada é conseguido através do constante treinamento dos seus profissionais, dentro e fora do Brasil.

Os gastos que a empresa possui com P&D tem variado em torno de 2,4% a.a. sobre o faturamento, conforme tabela 9.

Tabela 9 – Evolução dos gastos de P&D da Intelbras S.A, 1997/2000

Ano	Faturamento R\$ milhares	Gastos com P&D R\$ milhares	% s/ faturamento	% evolução s/ gastos ano anterior
1997	45.879	1.328	3,0	-
1998	66.634	1.620	2,4	22,0
1999	96.474	2.096	2,2	29,0
2000	154.145	3.198	2,1	53,0

Fonte: Empresa Intelbras

Obs.: Valores deflacionados pelo IGP – FGV do mês 01/2001

Com relação a tecnologia de produto, pode-se dizer que 90% é própria da empresa, e os outros 10% são conseguidos através de licenciamentos e parcerias. Já a tecnologia de processo é adquirida através dos fornecedores de máquinas e equipamentos. Isto pode ser observado no quadro 13, que mostra as formas mais importantes de desenvolvimento ou incorporação de novas tecnologias.

Quadro 13 – Formas de desenvolvimento ou incorporação de novas tecnologias utilizadas pela Intelbras S.A, 2001

Itens	Grau de importância				
	Muito importante	Importante	Pouco importante	Nenhuma importância	Não se aplica
Aquisição de máquinas compradas no mercado nacional		X			
Aquisição de máquinas compradas no mercado internacional		X			
Em cooperação com fornecedores de equipamentos		X			
Nas unidades de produção da empresa		X			
Em laboratórios de P&D da empresa	X				
Em cooperação com outras empresas concorrentes			X		
Em cooperação com outras organizações		X			
Via licenciamento				X	

Fonte: Empresa Intelbras

A forma de capacitação tecnológica considerada mais importante pela empresa é aquela adquirida em seus próprios laboratórios de P&D. Em segundo lugar, através da

aquisição de máquinas e equipamentos comprados nos mercados nacional e internacional, em cooperação com fornecedores de equipamentos, nas unidades de produção da empresa e em cooperação com outras organizações.

Apesar de produzir diferentes produtos internamente, não possui nenhum que esteja patenteado no momento, sendo que alguns estão em fase de registro junto aos órgãos competentes, de modo a garantir a exclusividade da tecnologia contra seus concorrentes.

5. Conclusão

O antigo modelo de desenvolvimento está dando lugar às novas tecnologias de informação, fazendo com que as empresas passem a se integrar globalmente. O atual paradigma, baseado nas novas tecnologias de informação e comunicação, tem possibilitado transformações nas formas de comunicação e de troca de informações, ocasionando um grande aumento na velocidade do processo de inovação. Este aumento se dá pelo uso de ferramentas cada vez mais velozes e baratas, como os computadores e novos equipamentos de comunicação. A utilização dessas ferramentas tem tornado possível a introdução de inovações organizacionais e de gestão, substituindo as antigas estruturas.

O complexo eletrônico está entre os segmentos que mais se beneficiaram com esta recente onda de inovações. Isto se deu por que esse setor está no centro das transformações tecnológicas. A rápida incorporação de bens com grande conteúdo eletrônico, combinados com inovações na esfera gerencial, tem permitido a adoção do padrão de automação flexível, ocasionando elevados gastos em P&D.

O crescimento econômico do país vem favorecendo o grande desempenho observado na indústria eletro-eletrônica. No último ano, obteve um crescimento de 22% acima do verificado no ano anterior, chegando a um faturamento de US\$ 11.861 milhões. Porém, suas importações superam as exportações, ocasionando vultuoso déficit em sua balança comercial. A retração da produção, na década passada, inviabilizou a sobrevivência de diversas empresas fornecedoras de componentes, elevando proporcionalmente os níveis de importações.

A Intelbras, empresa do ramo de telecomunicações, atua como fabricante, instaladora e mantenedora de equipamentos para telecomunicações e seu principal objetivo é fabricar e comercializar aparelhos telefônicos básicos, centrais telefônicas e acessórios. É líder no mercado nacional, com uma participação de 32% em aparelhos telefônicos convencionais e 45% em centrais telefônicas. Com um faturamento anual em torno de 200 milhões de reais, disputa espaço com empresas multinacionais. No mercado externo, possui uma modesta participação de apenas 5%, tendo a Argentina como principal comprador de seus produtos.

A Intelbras não desenvolve tecnologia de ponta, mas segue as tendências de líderes mundiais. Para isso conta com uma equipe de informações estratégicas, que pesquisam as grandes tendências tecnológicas do setor de telecomunicações. Por isso, possui as mais

modernas tecnologias de produção, como os sistemas SMT (inserção automática de componentes eletrônicos nas placas) e o COB (redução no tamanho dos componentes eletrônicos). A sua área de P&D é composta por aproximadamente 68 pessoas, de nível técnicos, médio, superior e pós-graduados, com dedicação integral. Os gastos com P&D variam em torno de 2,4% a.a.

Por ser uma empresa com competência no mercado de aparelhos telefônicos e de tecnologia difundida, torna-se mais fácil a operacionalização, não exigindo assim um grau de qualificação muito elevado de seus funcionários. Porém, isso não significa que a empresa não invista em cursos e treinamentos, além de contar com muitos profissionais de nível superior. Para seguir as tendências de mercado, procura estar atualizada quanto a seus equipamentos. Por isso, suas máquinas e componentes eletrônicos são quase todos importados do mercado asiático, o que permite também diminuir os preços finais dos produtos, via redução de custos.

Durante o desenvolvimento de seus produtos, são realizados testes de qualidade, como: testes laboratoriais e experimentos no mercado; e, parcerias com clientes selecionados. A empresa utiliza-se ainda de outras formas de interação: com seus fornecedores – que repassam informações sobre os lançamentos e preços dos concorrentes e sobre as necessidades dos clientes; com outras empresas, através de parcerias; e, com instituições de ensino e P&D.

Com relação às formas de capacitação tecnológica, a mais importante é aquela adquirida em seus próprios laboratórios de P&D. Em segundo lugar, através da aquisição de máquinas e equipamentos comprados nos mercados nacional e internacional, na qual a empresa adquire equipamentos de fornecedores e cria relações de cooperação com estes, através do *learning by interacting*. Através do aprendizado interno, *learning by doing*, realiza melhoramentos na linha de produção e também se capacita, solucionando problemas domésticos. Da mesma forma, realiza aprendizado pelo uso, *learning by using*, através das relações com clientes, que ao usar seus produtos, informam sobre seus problemas, desempenho, etc.

Diante destas características, a Intelbras deve continuar promovendo capacitação tecnológica interna de modo a facilitar a absorção e incorporação das inovações buscando com isso aumentar as vantagens competitivas no mercado. No que diz respeito à formulação de políticas para a empresa, tornar-se-ia muito importante o aumento das relações de cooperação entre empresas e instituições de ensino e pesquisa, de forma a aumentar o fluxo de informações tecnológicas e científicas.

6. Referências Bibliográficas

ABINEE, 2001. Homepage disponível em: <<http://www.abinee.org.br>. Acesso em: 05 de jun. 2001.

ANDRADE, Rosiane Rosália. **A reestruturação do setor de telecomunicações no Brasil: uma análise da regulação sob a ótica da teoria do agente-principal**. 2000. 113 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). – Faculdade de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

COUTINHO, Luciano. A terceira revolução industrial e tecnológica: as grandes tendências de mudança. **Economia e sociedade**. 1992. p. 69-87

DOSI, G. Sources, procedures and microeconomics effects of innovation. **Journal of Economic Literature**. Vol.XXVI. set. 1998a. n. 3. p. 1120-1171.

FREEMAN, C., PEREZ, C. Structural crises of adjustment, business cycles and investment behaviour. In: DOSI, FREEMAN, NELSON, SILVERBERG & SOETE. (eds.). **Technical Change and Economic Theory**. Londres, Francis Pinter, 1998. p. 38-65

INTELBRAS, 2001. Homepage disponível em: <<http://www.intelbras.com.br>. Acesso em: 27 de jun. 2001.

LEMOS, Cristina. Inovação na Era do Conhecimento. In: LASTRES, H. M. M.; ALBAGLI, S. **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. Rio de Janeiro. Campus. 1999.

LIFSCHITZ, J., BRITO, J.N.P. **Inovação tecnológica, padrões de difusão e diversificação: uma resenha da literatura**. Rio de Janeiro: UFRJ/IEI, 1992. 63 p. (Texto para discussão).

LUNDEVALL, B. A. Innovation as na interactive process: from user – producer interaction to the national system of innovation. In: DOSI, G.: et al. (eds.) **Technical change and economic theory**. London: Printer Publishers, 1989. p. 349-369.

LUNDEVALL, B. A. **National systems of innovation: toward a theory of innovation and interactive learning**. London: Pinter Publesher, 1992.

MALERBA, F., ORSENIGO, L. Technological regimes and sectoral patterns of inovative activities. **Industrial and corporate change**. vol. 6. n. 1. 1997. p. 83-117.

NAKANO, Yoshiaki. Globalização, competitividade e novas regras de comércio mundial. **Revista de Economia Política**, V.14. n. 4 (56). P. 7-30, out/dez 94.

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

PRESSER, Nadi Helena. **O processo de elaboração de estratégias em uma empresa de base tecnológica: o caso Intelbras**. 1999. 135 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). – Faculdade de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

ROSENBERG, N. **Inside the black box: technology and economics**. Cambridge: Cambridge University Press, 1982. cap. 6. p. 120-140.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**. 3. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1988. (Os economistas)

Anexo

Questionário para pesquisa de campo

Setor de telecomunicações

Dados Gerais:

- Nome da empresa:
- Origem do capital (%): () nacional () multinacional
- Data da fundação da empresa:
- Principais sócios:
- Nome do entrevistado:
- Cargo funcional:
- Quais as principais unidades produtivas da empresa?

Faturamento e nº de empregados:

Ano	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Faturamento											
Nº empregados											

1. Produtos

1.1. Quais os principais produtos da empresa? (mix) 2000 ou 2001

1.2. Importância dos principais atributos da empresa: atribua 1 para muito importante, 2 para importante, 3 para pouco importante, 4 para nenhuma importância e 5 para não se aplica.

(a) baixo preço

()

- (b) diferenciação ()
- (c) estética do produto ()
- (d) produtos de vanguarda ()
- (e) conformidade com especificações técnicas ()
- (f) sofisticações tecnológicas ()
- (g) prazo de garantia oferecido ()
- (h) assistência técnica ()
- (i) prazo de entrega ()
- (j) outros (especificar) ()

1.3. Quais são as formas mais importantes de diferenciar o produto utilizadas pela empresa? atribua 1 para muito importante, 2 para importante, 3 para pouco importante, 4 para nenhuma importância e 5 para não se aplica.

- (a) inovação de produto ()
- (b) forma de apresentação ()
- (c) embalagem ()
- (d) qualidade do produto ()
- (e) publicidade ()
- (f) rapidez na entrega ()
- (g) informação ao consumidor ()
- (h) outros (especificar) ()

1.4. Identifique os principais produtos e/ou linha de produtos:

1.4.1. Produto e/ou linha:

a) Tecnologia de produção:

Estável e difundida ()

Passando por alterações p/ acompanhar o mercado ()

b) Situação as demanda:

Começando a crescer ()

Cresce a uma taxa significativa ()

Está estabilizada ()

c) Estratégia da empresa:

- Pioneira (fez o primeiro lançamento no mercado) ()
- Segui seus concorrentes nacionais ()
- Segui seus concorrentes internacionais ()

2. Mercados

2.1. Mostre o destino da produção da empresa.

2.2. Qual a posição da sua empresa no cenário nacional. (se está entre as líderes ou não, etc.)

3. Equipamentos e instalações:

3.1. Avalie a idade *, geração** e procedência dos principais equipamentos da empresa: idade em anos, **última, penúltima ou outras, ***local, nacional ou estrangeira.

Equipamento	Idade	Geração	Procedência

3.2. No decorrer da década de 1990, as inovações mais importantes adotadas pela empresa em seus produtos e/ou processo produtivo foram: atribua 1 para muito importante, 2 para importante, 3 para pouco importante, 4 para nenhuma importância e 5 para não se aplica.

3.2.1. Inovações de produto:

- a) alterações no desenho/estilo ()
- b) alterações nas características técnicas ()

- c) novo produto ()
- d) outras (especificar) ()

3.2.2. Inovações no processo produtivo:

- a) incorporação de novos equipamentos na planta industrial ()
- b) nova configuração da planta industrial ()
- c) construção de uma nova planta industrial ()
- d) introdução de novas técnicas organizacionais:
 - células de produção ()
 - just in time externo ()
 - CAD/CAM ()
 - Outras (especificar) ()
- e) introdução de novas matérias-primas ()
- f) outras (especificar) ()

4. Recursos humanos e gestão

4.1. A empresa utiliza sistemas e testes de controle de qualidade da produção?

() sim () não

4.1.1. Em caso de resposta afirmativa, especifique os testes e sistemas de controle de qualidade da produção:

4.1.2. As inspeções e os testes de qualidade são realizados:

- a) em todo processo produtivo ()
- b) em algumas etapas do processo produtivo ()
- c) somente no produto final ()
- d) outros (especificar) ()

4.2. A empresa possui certificação ISO 9000?

() sim () não

4.3. Indique a importância* dos fatores determinantes para manter a capacidade competitiva da empresa na principal linha de produto: atribua 1 para muito importante, 2 para importante, 3 para pouco importante, 4 para nenhuma importância e 5 para não se aplica.

- a) qualidade dos componentes ()
- b) custo dos componentes ()
- c) qualidade da mão-de-obra ()
- d) custo da mão-de-obra ()
- e) nível tecnológico dos equipamentos ()
- f) inovações no desenho e estilo dos produtos ()
- g) novas estratégias de comercialização ()
- h) capacidade de atendimento (volume e prazo) ()
- i) outros (especificar) ()

4.4. Mostre qual a principal estratégia usada pela firma para aumentar sua participação no mercado: atribua 1 para muito importante, 2 para importante, 3 para pouco importante, 4 para nenhuma importância e 5 para não se aplica.

- a) redução de custos dos insumos principais (matéria-prima, mão-de-obra e energia) ()
- b) inovações no desenho, estilo e estética dos produtos ()
- c) novas estratégias de comercialização ()
- d) capacidade de atendimento (volume e prazo) ()
- e) qualidade do produto ()
- f) publicidade ()
- g) cumprimento do prazo na entrega ()
- h) baixo preço ()
- i) diferenciação ()
- j) produtos de vanguarda ()
- k) conformidade com especificações técnicas e informações ao consumidor ()
- l) prazo de garantia e assistência técnica oferecida ()
- m) outros (especificar) ()

5. Esforço tecnológico

5.1. Grau de qualificação da mão-de-obra:

Níveis de formação	Nº de empregados	% do total de empregados
Primeiro grau incompleto		
Primeiro grau completo		
Segundo grau incompleto		
Segundo grau completo		
Superior incompleto		
Superior completo		
Pós graduação		
Mestrado		
Total		

5.2. Indique o grau de qualificação do pessoal técnico:

Níveis de formação	Nº de empregados
Técnicos de nível médio	
Técnicos de nível superior	
Pós graduados	
Total	

5.3. Qual o gasto com P&D?

5.4. A empresa possui estrutura própria para P&D?

() sim () não

5.4.1. Em caso de resposta afirmativa, qual a dotação de recursos humanos em tempo integral nessa atividade?

a) técnicos de nível superior _____ trabalhadores _____ % do total

b) técnicos de nível médio _____ trabalhadores _____ % do total

- c) auxiliares técnicos _____ trabalhadores _____ % do total
- d) pessoal de apoio _____ trabalhadores _____ % do total

5.5. Qual a importância* dos seguintes objetivos no desenvolvimento dos produtos: atribua 1 para muito importante, 2 para importante, 3 para pouco importante, 4 para nenhuma importância e 5 para não se aplica.

- a) redução do tempo entre a concepção e a introdução do produto no mercado ()
- b) busca de prevenção de problemas na produção ()
- c) busca de agilidade para responder às mudanças no mercado ()
- d) aperfeiçoamento da qualidade do produto ()
- e) aperfeiçoamento das características técnicas do produto ()
- f) inovação na estética do produto ()
- g) adequação aos padrões da ISO 9000 ()
- h) outros (especificar) ()

5.6. Indique a evolução dos gastos* em P&D da empresa: *atribua valores sobre o percentual do faturamento.

	Evolução dos gastos em P&D							
	1990	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
% sobre o faturamento do ano								
Previsão de variação sobre o ano anterior								

5.7. Indique por ordem de importância* os obstáculos para o avanço da capacitação tecnológica: atribua 1 para muito importante, 2 para importante, 3 para pouco importante, 4 para nenhuma importância e 5 para não se aplica.

- a) disponibilidade financeira ()
- b) dificuldade de acesso às informações tecnológicas ()
- c) falta de recursos humanos qualificados ()
- d) laboratórios de P&D inadequados ()
- e) falta de estratégia cooperativa e desenvolvimento tecnológico cooperativo ()

- f) instabilidade de mercado ()
- g) dimensão do mercado ()
- h) falta de incentivos fiscais e financeiros ()
- i) outros (especificar) ()

5.8. Alguns resultados das atividades tecnológicas foram patenteados pela empresa? Nº de patentes?

5.9. Fonte da tecnologia de produto e processo:

Área de negócios	Tecnologia de produto	Tecnologia de processo
	() própria	() própria
	() licenciamento	() licenciamento
	() parceiros <i>joint venture</i>	() parceiros <i>joint venture</i>
	() matriz	() matriz
	() incorporada	() incorporada
		() fornecida por distribuidores de máquinas

6. Relações com fornecedores, clientes e órgãos de pesquisa

6.1. Indique quais as fontes de informação mais importantes* para a inovação de processo, de produto ou organizacional da produção: atribua 1 para muito importante, 2 para importante, 3 para pouco importante, 4 para nenhuma importância e 5 para não se aplica.

- a) troca de informações com fornecedores de equipamentos ()
- b) troca de informações com empresas da região (exceto fornecedores) ()
- c) troca de informações com empresas de fora da região (exceto fornecedores)()
- d) troca de informações com clientes ()
- e) feiras e exposições nacionais ()
- f) feiras e exposições internacionais ()
- g) workshops de produtores ()

- h) publicações especializadas ()
- i) consultores especializados locais/regionais ()
- j) consultores especializados internacionais ()
- k) bibliotecas ou serviços de informação ()
- l) departamentos de pesquisa e desenvolvimento da empresa ()
- m) departamentos de pesquisa e desenvolvimento locais/regionais ()
- n) departamentos de pesquisa e desenvolvimento nacionais ()
- o) departamentos de pesquisa e desenvolvimento internacionais ()
- p) universidades e centros de pesquisa regionais/locais ()
- q) universidades e centros de pesquisa nacionais ()
- r) universidades e centros de pesquisa internacionais ()
- s) aquisição de novos equipamentos fornecidos localmente ()
- t) aquisição de novos equipamentos de produtores nacionais ()
- u) aquisição de novos equipamentos de fornecedores externos ()
- v) outros (especificar) ()

6.2. Indique quais são as formas mais importantes* de desenvolvimento ou incorporação de novas tecnologias: atribua 1 para muito importante, 2 para importante, 3 para pouco importante, 4 para nenhuma importância e 5 para não se aplica.

- a) aquisição de máquinas compradas no mercado nacional ()
- b) aquisição de máquinas compradas no mercado internacional ()
- c) em cooperação com fornecedores de equipamentos ()
- d) nas unidades de produção da empresa ()
- e) em laboratórios de P&D da empresa ()
- f) em cooperação com outras empresas concorrentes ()
- g) em cooperação com outras organizações ()
- h) via licenciamento ()
- i) em cooperação com fornecedores de insumos ()
- j) outros (especificar) ()

6.3. Mostre se a empresa estabelece relações de cooperação com empresas e instituições locais ou externas à região:

- a) empresas clientes ()
- b) empresas concorrentes ()
- c) empresas fornecedoras ()
- d) centros tecnológicos ()
- e) universidades ()
- f) sindicatos patronais ()
- g) órgãos públicos ()
- h) outros (especificar)

6.4. A empresa terceiriza etapas/atividades do processo produtivo?

() sim () não

6.4.1. Em caso de resposta afirmativa, quais?

6.5. A empresa estabelece relações de cooperação com clientes e qual a frequência* de cada uma: *para frequência, sendo 1 para muito freqüente, 2 para freqüente, 3 para pouco freqüente, 4 para ausente e 5 para não se aplica.

- a) troca de informações técnicas e organizacionais ()
- b) desenvolvimento ou melhoria de produtos e processos ()
- c) treinamento de pessoal ()
- d) assistência técnica ()
- e) outros (especificar)

6.6. A empresa estabelece cooperação com institutos de pesquisa e ensino?

() sim () não

6.6.1. Em caso de resposta afirmativa, que tipo de cooperação com institutos de pesquisa e ensino?

- a) treinamento de recursos humanos ()
- b) demanda de serviços tecnológicos ()
- c) associação conjunta para desenvolvimento tecnológico de produto e processo ()

d) outros (especificar)

6.7. Mostre* quais são as formas de interação que a empresa costuma manter com centros de pesquisa, universidades e instituições afins: *para origem atribua 1 para local, 2 para nacional e 3 para estrangeira. Para frequência atribua 1 para mensal, 2 para anual, 3 para rara e 4 para inexistente.

Forma de interação	Instituição (sigla)	Origem	Frequência
Desenvolvimento de novos produtos			
Desenvolvimento de novos processos			
Testes e certificação			
Treinamento de pessoal			
Aproveitamento de resíduos industriais			
Caracterização e seleção de matérias-primas			
Outros (especificar)			

6.8. Mostre como, nos últimos cinco anos, evoluíram* as relações de cooperação da empresa com as demais empresas do setor na região com relação às seguintes atividades: *atribua 1 para forte aumento, 2 para aumento, 3 para estável, 4 para diminuição, 5 para forte diminuição e 5 para não se aplica.

- a) troca de informações formais ()
- b) troca de informações informais ()
- c) ensaios para desenvolvimento e melhoria de produtos ()
- d) ações conjuntas para capacitação de recursos humanos ()
- e) ações conjuntas de marketing ()
- f) ações conjuntas em desenho e estilo ()
- g) outras (especificar)