

FIESC
IEL

***Prospecção de Demandas para as Cadeias
Produtivas de Santa Catarina***

***(Identificação de Gargalos de
Competitividade)***

CADEIA TI _ Hardware e Software

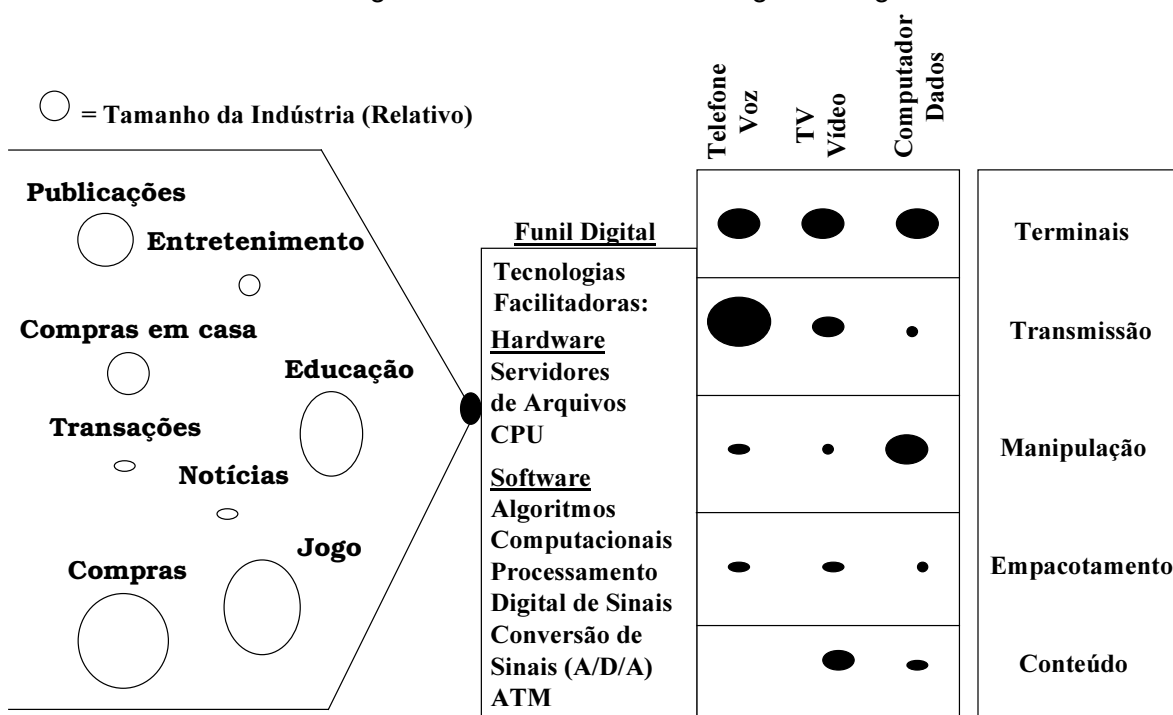
1 CARACTERIZAÇÃO DA CADEIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

A macro-tendência da convergência digital

Uma macro tendência que afeta a cadeia de tecnologia da informação é a convergência digital que significa a crescente unificação dos produtos de TV/Vídeo, Telefonia e Computação. Esta unificação é viabilizada, principalmente a partir de tecnologias da cadeia de tecnologia de informação, das quais destaca-se a internet.

A figura 1 facilita o entendimento do processo de convergência digital aonde os conteúdos e serviços, pertencentes ao mundo analógico, são digitalizados através de tecnologias facilitadoras. Estes conteúdos serão oferecidos aos usuários através de produtos que combinarão TV, telefonia e computação, ou seja produtos de convergência digital.

Figura 1 – Processo de Convergência Digital



Fonte: Yoffie, David B. Competing in the age of digital convergence, 1997, p. 164

A figura acima possibilita o entendimento de que algumas indústrias tradicionais de serviços, principalmente as de conteúdo terão de adaptar-se, e em alguns casos remodelar seu negócio, face a macro-tendência da convergência digital.

2 A CADEIA DE VALOR DA CONVERGÊNCIA DIGITAL

Para um melhor entendimento do conceito de Cadeia da Tecnologia da Informação é necessário, antes, entender o conceito de cadeia de valor e caracterizá-la no contexto da macro-tendência da convergência digital.

A cadeia de valor são as etapas em que os insumos são trabalhados e modificados agregando características de qualidade e portanto, de valor, aos clientes finais. A figura 2 apresenta a cadeia de valor da convergência digital.

Figura 2 – Estrutura de Cadeia de Valor da Convergência Digital

Conteúdo	Empacotamento	Transmissão	Manipulação	Terminais	Fabricação de Componentes, Partes e Módulos
<ul style="list-style-type: none"> •Empresas de serviços de conhecimento •Entretenimento •Notícias •Música •Filmes •Referências / Bases de dados 	<ul style="list-style-type: none"> •<u>Integradores de Sistemas</u> •<u>Consultorias de TI</u> •Redes de Televisão •Redes de TV Cabo •Portais / e-business •Estações de Rádio •<u>Empresas de Software aplicativos</u> •Empresas de Ensino a distância. 	<ul style="list-style-type: none"> •Operadoras Telefonia móvel e fixa •Operadoras de TV •<u>Provedores de Internet</u> •Serviços de Transmissão via satélite / fibra ótica •Serviços de Transmissão local 	<ul style="list-style-type: none"> •CPU •<u>Semicondutores</u> •<u>Decodificadores</u> •<u>Conversores e Computadores de dados e voz.</u> •<u>Empresas de software de manipulação</u> •<u>Redes WAN / LAN</u> •<u>Internet</u> 	<ul style="list-style-type: none"> •<u>Empresas Industriais de informática e Telecomunicações</u> •<u>Empresas manufatureiras de eletrônica de consumo digital</u> •<u>Automação industrial</u> 	<ul style="list-style-type: none"> •<u>Empresas fornecedoras de acessórios, componentes e partes</u> •<u>Fornecedores de Infraestrutura e equipamentos em Telecomunicações</u>

Fonte: Adaptado de Yoffie, David B. Competing in the age of digital convergence, 1997, p.162

Dentro da cadeia de valor de convergência digital, inserem-se empresas da cadeia de tecnologia da informação, as quais encontram-se sublinhadas na figura acima.

3 A CADEIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Segundo a nomenclatura adotada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia o setor de informática é composto dos segmentos de hardware, software e serviços técnicos. Para efeito de delimitação e para uma análise mais acurada o segmento de software foi desdobrado em uma cadeia produtiva específica apresentada na figura 4 e o segmento de hardware em outra cadeia específica (figura 5).

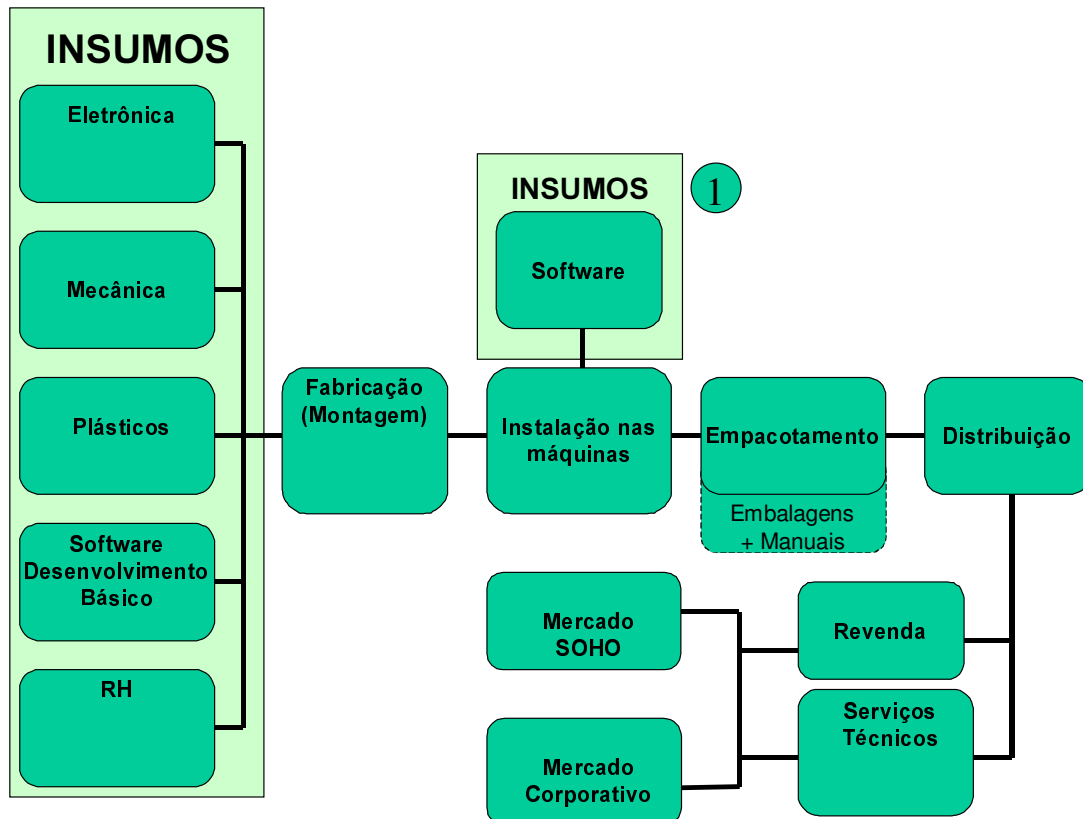


Figura 4 – Detalhamento do segmento da software da cadeia produtiva de hardware 1.

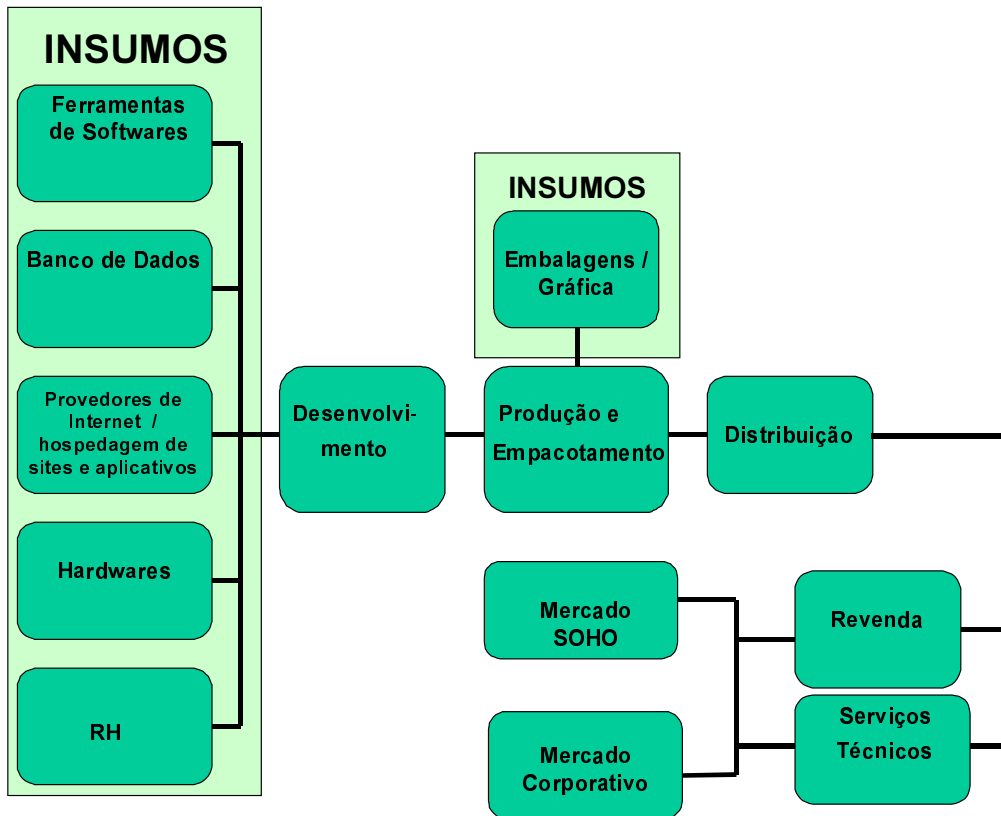


Figura 5 – Detalhamento do segmento de hardware .

4 TENDÊNCIAS

Entre as características estruturais (Quadro 1) e os movimentos subjacentes (Quadro 2), destacam-se a crescente difusão de padrões e arquiteturas não proprietárias e de sistemas de processamento distribuído e a crescente substituíbilidade entre sistemas de pequeno, médio e grande porte - o *downsizing*. Estes fenômenos têm provocado uma queda generalizada nas margens de lucro auferíveis nas vendas de equipamentos, estimulando o investimento em atividades de software e serviços - incluindo a integração de sistemas e a customização dos sistemas oferecidos, envolvendo um leque amplo de serviços aos usuários. Este era o cenário que se via no início dos anos 90 e que agora re-analisado mostra que as empresas se ajustaram à nova realidade do mercado que é a oferta maior de software e serviços colocando os microcomputadores como “comodities” que podem ser encontradas até em supermercados. Com este movimento todo os postos de trabalho que foram perdidos na indústria durante a década de 80 foram recuperados com grande sobra nas áreas de softwares e serviços. Hoje, ao contrário do que víamos na década de 80, os Estados Unidos estão com falta de mão-de-obra especializada para desenvolver aplicativos para Internet. Isto está fazendo com que seja revisada a cota de estrangeiros que podem obter visto de trabalho visando atrair para este mercado as melhores cabeças de outros países.

Quadro 1- As Principais Características Estruturais Do Setor De Informática E Os Seus Desdobramentos No Âmbito Dos Determinantes Da Competitividade

Características Estruturais	Desdobramentos
- Elevada participação dos investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) nas receitas líquidas do setor (superior à dos investimentos em capital fixo)	- Necessário re-investimento dos lucros das empresas na área de P&D; importância da disponibilidade de mão de obra qualificada e de uma adequada infraestrutura científica e tecnológica
- Incorporação de grande parte das inovações do setor em componentes microeletrônicos (padronizados ou não)	- Vantagens associadas ao fácil acesso à oferta de componentes microeletrônicos atualizados tecnologicamente
- Acentuado dinamismo tecnológico a nível dos produtos, cujo ciclo de vida é cada vez mais curto	- Necessidade de uma contínua atualização das linhas de produtos, criando e recriando novos mercados para as mesmas; menor importância relativa das tecnologias de processo, geralmente intensivas em mão-de-obra
- Progressiva segmentação da indústria	- Permanente aparição de "janelas de oportunidade" para a entrada de novos fabricantes e para a diversificação dos já estabelecidos
- Elevada concentração dos segmentos já estabelecidos devido à existência de importantes economias de escala e de escopo nas atividades de P&D e, em menor medida, também em produção, marketing e distribuição	- As possibilidades de sobrevivência para as empresas de menor porte restringem-se a nichos de mercado não cobertos pelas empresas líderes

Fonte: Revisado e atualizado de Fajnyber Pablo. Estudo da Competitividade da Indústria de Informática (NEIT/IE/UNICAMP) 1993

Quadro 2 - As Principais Tendências De Mudança Estrutural Vigentes No Setor De Informática E Os Seus Desdobramentos No Âmbito Dos Determinantes Da Competitividade

Tendências	Desdobramentos
Crescente difusão de produtos com arquiteturas e componentes Padronizados	Diminuição das barreiras à entrada a nível dos investimentos em P&D; unificação de mercados anteriormente Segmentados; importância crescente, nos segmentos respectivos, das vantagens competitivas associadas aos menores custos de manufaturas e à diversificação dos canais de distribuição dos produtos, resultando em queda de preços
Aumento no grau de automação dos processos produtivos e difusão de técnicas "japonesas" de gestão da produção	Aumento dos requisitos de investimento em capital fixo e diminuição da importância relativa das vantagens competitivas associadas ao baixo custo da mão-de-obra
Aumento na substituíbilidade entre produtos baseada em soluções	Importância crescente das atividades de desenvolvimento de software, serviços de

tecnológicas diferentes, mas com características funcionais similares	suporte (incluindo a integração de sistemas) e marketing
Crescente influência dos usuários na determinação das especificações dos produtos e sistemas	Vantagens associadas à precedência no atendimento dos vários mercados, através da familiaridade com as suas necessidades específicas
Aumento no grau de internacionalização da indústria, principalmente via investimento direto e realização de acordos com empresas locais	Vantagens associadas à "globalização" das atividades de P&D, produção e comercialização, assim como à realização de parcerias internacionais (tecnológicas e comerciais)

Fonte: Revisado e atualizado de Fajnzlyber Pablo. Estudo da Competitividade da Indústria de Informática (NEIT/IE/UNICAMP) 1993

No âmbito dos processos produtivos, verifica-se um grande ganho de eficiência que permitiu obter diminuições significativas nos custos dos produtos e aumentos na sua qualidade. Observa-se um avanço nos níveis de automação da manufatura, com o conseqüente estreitamento das eventuais vantagens competitivas derivadas do uso de mão-de-obra barata. Ao mesmo tempo, aumentaram os requerimentos em termos dos investimentos em capital fixo necessários à modernização das unidades produtivas e tornou-se indispensável a realização de importantes esforços gerenciais, que introduziram as mudanças organizacionais requeridas otimizando o uso dos novos equipamentos automatizados.

Especificamente quanto ao segmento de software e serviços de informática são apresentadas no quadro 3 as principais perspectivas e tendências.

Quadro 3 - Perspectivas Da Evolução Da Competitividade Da Indústria Brasileira De Software E Serviços De Informática.

Obstáculos	Oportunidades / Tendências
Dimensões do mercado interno e economias De escala	- Exploração de mercados verticais com Especificidades locais
Firmas com poder financeiro limitado	- Captação de Recursos via capital de risco
Falta de qualificação da mão-de-obra em técnicas de engenharia de software	- Base instalada já existente - Estado pré-paradigmático da tecnologia de produção de software reduz as vantagens de qualificação, quando do surgimento de um novo padrão / paradigma - Surgimento da educação a distância
Dificuldades em monitorar tendências dos mercados internacionais	- Baixos custos de entrada em alguns Mercados segmentados
Limites às exportações decorrentes da inexistência de uma estrutura de vendas e suporte no exterior	- Baixos requerimentos de capital - Diferenciação de produto
Recursos e capacitações requeridos	- Exportação para países cujos usuários

para implementar estratégias de <i>marketing</i> sofisticadas	possuem características semelhantes às dos brasileiros
	- Ampliação do mercado de serviços em informática, principalmente em integração de sistemas e consultoria em e-business/e-commerce
	- Ampliação do mercado interno dos softwares de aplicativos corporativos de inteligência competitiva, e-business , CRM e ferramentas de gestão do conhecimento
	Fortalecimento da cultura empresarial da atualização de Tecnologia da Informação como condicionante da competitividade empresas
	- Criação e ampliação do mercado de ASP / Data Centers, facilitando distribuição e reduzindo o custo de acesso aos usuários além do seu uso não autorizado

Fonte: Revisado e adaptado de José Luiz Pondé. Estudo da Competitividade da Indústria de Informática (NEIT/IE/UNICAMP) 1993

5 VISÃO DE FUTURO 2005

Consolidar-se como um dos principais Pólos de Tecnologia da Informação da América do Sul, triplicando suas receitas até 2005 através da atração e geração de empresas de base tecnológica, sendo reconhecido internacionalmente por sua competitividade e inovação.

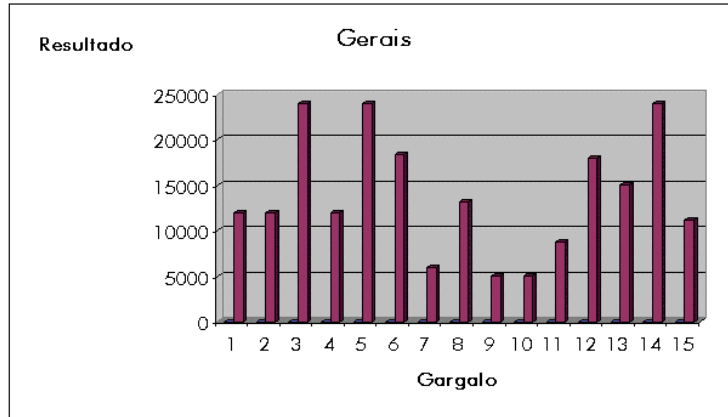
6 RESULTADOS DO 1º WORKSHOP COM OS EMPRESÁRIOS

Workshop 1 - Consolidação dos principais Gargalos de Competitividade da Cadeia de Software e Hardware

		Gargalo
Geral	1	Carga tributária elevada (federal)
	2	Pouca infra-estrutura incentivada
	3	Legislação trabalhista desatualizada
	4	Falta de recursos financeiros do Estado para capitalização das EBT's
	5	Dificuldade na captação de financiamento
	6	Falta de recursos humanos capacitados - empreendedorismo e gestão de negócios
	7	Alto custo das telecomunicações
	8	Cultura empresarial pouco inovadora
	9	Falta legislação para comércio eletrônico (segurança)
	10	Dificuldades para exportação
	11	Dificuldades em monitoramento das tendências
	12	Dificuldade de penetração no mercado
	13	Falta de atuação unificada das entidades representativas da cadeia de TI
	14	Elevados encargos sociais
	15	Competição desleal (pagamento de impostos/ terceirização)
	16	Atuação sindical dificultando a contratação
	17	Alto custo de atualização tecnológica
	18	Falta de visão de negócio / despreparo para o setor
	19	Falta de especialização / mestrado em gestão de ETB's
Software	1	Falta de padronização técnica
	2	Falta de laboratório de qualificação
	3	Falta de recursos humanos qualificados -e eng de sw
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
Hardware	1	Falta de linha de crédito casada
	2	Elevada importação de componentes
	3	Custo do processo de importação
	4	Faltam empresas de serviços de projeto - design house
	5	Falta serviço de elaboração de ferramental de injeção plástica
	6	Faltam laboratório de testes
	7	Faltam treinamentos em novas tecnologias
	8	Faltam serviços de apoio a parceria ou aquisição de tecnologia
	9	Falta de recursos humanos qualificados
	10	
	11	
	12	
Serviços Técnicos	1	Faltam empresas catarinenses de conteúdo
	2	Falta de capilaridade da rede de alta velocidade
	3	Elevado custo de entrega
	4	Cultura de medo de comprar pela internet
	5	Falta de recursos humanos qualificados
	6	
	7	

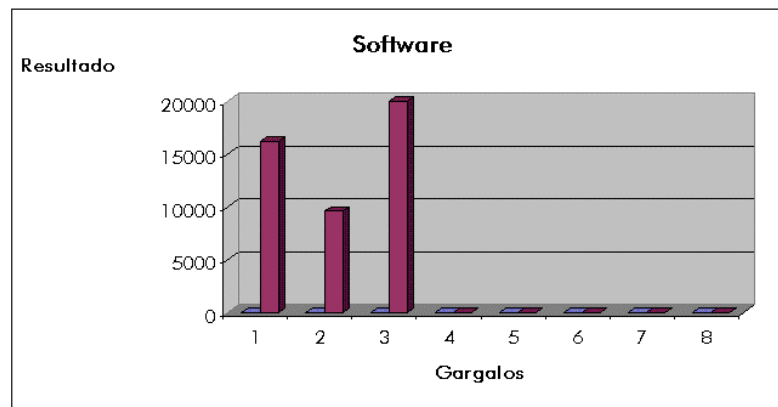
		Gargalo	Impacto			
			PESO	Econômico	Tecnológico	Res. Tecn.
Gerais	1	Carga tributária elevada (federal)	20	100		12000
	2	Pouca infra-estrutura incentivada	20	100		12000
	3	Legislação trabalhista desatualizada	40	100		24000
	4	Falta de recursos financeiros do Estado para capitalização das EBT's	20	100		12000
	5	Dificuldade na captação de financiamento	40	100		24000
	6	Falta de recursos humanos capacitados - empreendedorismo e gestão de negócios	40	30	70	18400
	7	Alto custo das telecomunicações	10	100		6000
	8	Cultura empresarial pouco inovadora	30	20	80	13200
	9	Falta legislação para comércio eletrônico (segurança)	10	50	50	5000
	10	Dificuldades para exportação	10	50	50	5000
	11	Dificuldades em monitoramento das tendências	20	20	80	8800
	12	Dificuldade de penetração no mercado	30	100		18000
	13	Falta de atuação unificada das entidades representativas da cadeia de TI	30	50	50	15000
	14	Elevados encargos sociais	40	100		24000
	15	Competição desleal (pagamento de impostos/ terceirização)	20	80	20	11200
	16	Atuação sindical dificultando a contratação	20	100		12000
	17	Alto custo de atualização tecnológica	30	50	50	15000
	18	Falta de visão de negócio / despreparo para o setor	40	50	50	20000
Software	1	Falta de especialização / mestrado em gestão de ETB's				0
	1	Falta de padronização técnica	30	70	30	16200
	2	Falta de laboratório de qualificação	20	40	60	9600
	3	Falta de recursos humanos qualificados -e eng de sw	40	50	50	20000
	4	0				0
	5	0				0
	6	0				0
	7	0				0
Hardware	8	0				0
	1	Falta de linha de crédito casada				0
	2	Elevada importação de componentes				0
	3	Custo do processo de importação				0
	4	Faltam empresas de serviços de projeto - design house				0
	5	Falta serviço de elaboração de ferramental de injeção plástica				0
	6	Faltam laboratório de testes				0
	7	Faltam treinamentos em novas tecnologias				0
	8	Faltam serviços de apoio a parceria ou aquisição de tecnologia				0
	9	Falta de recursos humanos qualificados				0
	10	0				0
	11	0				0
Serviços Técnicos	12	0				0
	1	Faltam empresas catarinenses de conteúdo				0
	2	Falta de capilaridade da rede de alta velocidade				0
	3	Elevado custo de entrega				0
	4	Cultura de medo de comprar pela internet				0
	5	Falta de recursos humanos qualificados				0
	6	0				0
	7	0				0
	8	0				0
9	0				0	

Gerai



- 1 Carga tributária elevada (federal)
- 2 Pouca infra-estrutura incentivada
- 3 Legislação trabalhista desatualizada
- 4 Falta de recursos financeiros do Estado para capitalização das EBT's
- 5 Dificuldade na captação de financiamento
- 6 Falta de recursos humanos capacitados - empreendedorismo e gestão de negócios
- 7 Alto custo das telecomunicações
- 8 Cultura empresarial pouco inovadora
- 9 Falta legislação para comércio eletrônico (segurança)
- 10 Dificuldades para exportação
- 11 Dificuldades em monitoramento das tendências
- 12 Dificuldade de penetração no mercado

Software



- 1 Falta de padronização técnica
- 2 Falta de laboratório de qualificação
- 3 Falta de recursos humanos qualificados -e eng de sw

7 ANÁLISE COM RELAÇÃO AOS AMBIENTES MACRO, MICRO E MESO REGIONAIS

Na Cadeia de Tecnologia da Informação – Software e Hardware, os gargalos aparentam ser de ordem micro, por deficiências das empresas. Referem-se a estruturas para de exportação e problemas de informação. Na realidade, para pequenas empresas, esses problemas têm solução por instituições de suporte de caráter regional. Também o problema de dimensão do mercado indica para soluções via programas de compras governamentais na região.

Gargalos da Competitividade da Cadeia de Tecnologia da Informação – Software e Hardware

	Ambiente Microeconômico	Ambiente Mesoconômico	Ambiente Macroeconômico
Tecnologia da Informação	Firmas com poder financeiro limitado	Falta de qualificação da mão de obra em técnicas de engenharia de software	
		Dificuldades em monitorar tendências dos mercados internacionais o que exigiria uma entidade prestadora desse serviço	
	Limites às exportações decorrentes da inexistência de uma estrutura de vendas e suporte no exterior	Dimensões do mercado interno e economias de escala	
	Recursos e capacitações requeridos para implementar estratégias de marketing sofisticadas.		