

**TCC/UNICAMP
C112s
IE/761**



1290000761



TCC/UNICAMP C112s

**Universidade Estadual de Campinas
Instituto de Economia
Dezembro de 1994**

Monografia

**"Santa Rita do Sapucaí: um pólo de empresas
limpas. De onde veio para onde vai."**

Orientanda: Vanessa Bento Cabral

Orientadora: Rosana Baeninger

Banca: Neide Lopes Patarra

Professora: Maria Flora Gonçalves

**CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO
INSTITUTO DE ECONOMIA
UNICAMP**

**TCC/UNICAMP
C112s**

Índice	página
Introdução	04
Capítulo 1- A inserção da economia brasileira no mercado internacional dos anos 90 frente ao novo paradigma tecnológico (uma visão macroeconômica)	08
Introdução	08
O Brasil e a nova divisão internacional do trabalho	08
Condicionantes da Competitividade	12
Mercado Interno	12
Coesão Social	14
O Brasil e sua estrutura industrial: a questão da capacitação tecnológica das empresas nacionais	15
Os Estágios da Industrialização Brasileira	15
Os Novos Requisitos da Capacitação Tecnológica	16
O Papel do Estado	18
O Novo Modelo de Empresa	19
As Estratégias Competitivas e as Deficiências Brasileiras: o caso dos Setores	
Difusores do Progresso Técnico	20
Setores Difusores do Progresso Técnico	23
Diagnóstico	23
Mercado	24

Capítulo 2- A existência de Ilhas de Tecnologia de Ponta frente ao quadro de estagnação da economia brasileira: o caso de Santa Rita do Sapucaí	28
Introdução	28
O desempenho do Estado de Minas Gerais nos Setores Difusores do Progresso Técnico	29
O Município de Santa Rita do Sapucaí no Cenário Tecnológico	32
Aspectos Demográficos e Econômicos	32
O desenvolvimento de uma escola avançada no interior do país	38
O caminho para a modernidade tecnológica	39
O Desenvolvimento Educacional: da Escola ao “Vale da Eletrônica”	40
A Formação de Algumas Empresas do Vale	45
Do Futuro ...	51
Considerações Finais	52
Bibliografia	56

Introdução

Desde o final da Segunda Guerra Mundial, o panorama internacional vem mudando rapidamente. A tendência à globalização, nas dimensões produtiva e financeira, tem como traço mais marcante, neste contexto internacional, a possibilidade e alcance de políticas voltadas ao incremento da nova estrutura de competitividade industrial imposta pelo novo paradigma vigente. Este processo tem início ao final dos anos 70 e se consolida na última década, envolvendo mais que a difusão em nível mundial de tecnologias e processos produtivos; transferem-se também padrões de consumo e correspondentes fluxos de capitais financeiros e empresas transnacionais. Reforçam-se os vínculos de interdependência econômica entre as empresas, logo, entre regiões e países.

Os novos requisitos de competitividade frente ao novo paradigma baseado na microeletrônica - onde a flexibilidade e rapidez de inovações de processo e de produto são características marcantes, levam as empresas à uma reestruturação produtiva, infra-estrutural e regulatória, no âmbito dos sistemas econômicos nacionais e internacionais ("sistêmicos"), e à mudanças tecnológica e produtiva, organizacional e de gestão empresarial, no âmbito das empresas¹.

No contexto atual, para participar do processo competitivo com sucesso, a empresa é forçada a ter um alto grau inovativo e de capacitação tecnológica. As tecnologias são, por sua vez, mais intensivas em aprendizado e em qualificação dos recursos humanos. A automação flexível e as novas formas de organização da produção e do trabalho, apoiadas na versatilidade do processo de produção e da mão-de-obra caracterizam a nova flexibilidade produtiva.

Nesse novo mundo, onde as estratégias corporativas acabam por se transnacionalizar em todos os âmbitos (produtivo, tecnológico, financeiro e comercial), tanto os agentes públicos como os privados são forçados a promover mudanças. Redefine-se o papel do Estado e das políticas públicas a serem implementadas, busca-se novos objetivos e instrumentos que estejam voltados para a implementação e reforço da capacidade competitiva de cada região ou país, já que as fronteiras de produção e transação tornam-se cada vez mais tênues.

É nesse conturbado panorama mundial de ajuste, onde a posição dos países em desenvolvimento se torna cada vez mais marginalizada² na captação e aproveitamento dos frutos do progresso técnico, que o presente trabalho toma como objeto de análise o caso do

¹ Ver BAPTISTA & JORGE (1993).

² VEIGA, P.M. (1993:20; 23).

município de Santa Rita do Sapucaí, uma cidade possuidora de empresas de tecnologia de ponta em meio a um contexto nacional de crise e estagnação econômica.

O interesse por esse tema surgiu quando, ao entrar em contato com relatórios desenvolvidos na UNICAMP sobre o estudo de competitividade dos diversos setores da economia brasileira feito entre 1992/93, deparou-se com uma estrutura industrial nacional totalmente deficiente nos segmentos relacionados à tecnologia de ponta.

Curiosamente, o município mencionado chamou a atenção pelo seu recente e surpreendente crescimento econômico, na transformação de um simples município de bases agropecuárias para o atual "Vale da Eletrônica", compondo seu parque produtivo de um grande número de pequenas e médias empresas voltadas justamente para o setor que impulsiona a nova fase industrial acima mencionada: a microeletrônica, telecomunicações e setores inter-relacionados.

Ao estudar a composição industrial do município, pretende-se qualificar suas empresas e, conseqüentemente a cidade, como pertencentes a um modelo de desenvolvimento que foge aos padrões do país.

Mas, para que tais análises sejam compreendidas, ou seja, que a evolução de Santa Rita do Sapucaí foge às trajetórias seguidas pelos demais municípios e regiões, faz-se necessária uma breve discussão sobre o paradigma tecnológico vigente e suas repercussões em nível da dinâmica internacional e a nova divisão do trabalho entre as nações.

O primeiro capítulo faz uma breve síntese dos novos condicionantes macroeconômicos da competitividade das empresas e dos fatores que passam a determinar um modelo de empresa moderno, suas estratégias e formato organizacional.

O caso do Brasil será ressaltado em função da sua posição de país subdesenvolvido, verificando suas condições de reestruturação industrial em busca da competitividade e melhor inserção no mercado internacional. Sendo o setor eletroeletrônico o segmento dinamizador dessa terceira revolução industrial, e causador de todas as mudanças estruturais nas economias engajadas nesse processo, é imprescindível a análise do desempenho desse setor e seus segmentos no país, dando um parecer sobre a situação atual e as possibilidades de recuperação da competitividade e reaquecimento do mercado interno brasileiro.

Dentro dessa discussão, o novo papel a ser desempenhado pelo Estado e as políticas industriais necessárias para a recuperação da competitividade da indústria nacional ajudarão a encaixar o município de Santa Rita do Sapucaí frente as decisões de investimento, seja por parte dos empresários ou pelo lado da própria administração local, mas isso será tratado no próximo capítulo.

No segundo capítulo, parte-se para um estudo empírico, relacionando as tendências da dinâmica econômica descritas na primeira parte do trabalho, com a realidade do município de Santa Rita do Sapucaí. Primeiramente será dado um panorama geral sobre a inserção do Estado de Minas Gerais, em períodos recentes, com relação ao desempenho do setor de tecnologia de ponta (eletroeletrônico).

Em seguida, parte-se para o estudo de caso do município de Santa Rita do Sapucaí e a criação do pólo de tecnologia industrial eletrônica: o Vale da Eletrônica.

A análise dos aspectos demográficos da região à qual pertence, dará um panorama geral das características da cidade quanto à sua dinâmica populacional e a inter-relação com as mudanças no perfil sócio-econômico ocorridas no município.

A questão da educação será estudada como ponto de partida para a consolidação da ilha de tecnologia de ponta na cidade, como causa de inúmeras transformações de ordem política (alteração da composição das forças políticas locais), demográfica (atração ou repulsão de mão-de-obra) e econômica (mudança do perfil do trabalhador). Assim, a integração entre escolas e empresas do município servirá de pano de fundo na caracterização das relações econômicas e político-culturais da região, seguida da identificação dos fatores externos e internos à cidade responsáveis pela criação e institucionalização das duas experiências educacionais no Brasil: o Instituto Nacional de Telecomunicações (INATEL) e a Escola Técnica Francisco Moreira da Costa (ETE).

O processo recente de urbanização da cidade, com destaque nas questões que interligam a evolução econômica e seus rebatimentos urbanos, o desenvolvimento de uma possível rede urbana onde o município de Santa Rita do Sapucaí tem importante papel dinamizador, também merece destaque.

A realização de entrevistas diretas com empresas instaladas na cidade ajudou a traçar um perfil econômico do município juntamente com a caracterização da estrutura atual dessas unidades frente ao recente processo de abertura comercial imposto pelo governo Collor e suas perspectivas com relação ao plano de estabilização FHC, além dos possíveis impactos com relação à criação do MERCOSUL. Tal método permitiu a verificação da integração Empresas/Prefeitura/Ensino local, delimitando o quadro a respeito da natureza da força de trabalho demandada pelas indústrias da região e da formação oferecida pelas instituições do município.

O levantamento e análise dos dados permitirá caracterizar o desenvolvimento da cidade e qualificar a sua estrutura e dinâmica sócio-econômica em relação aos novos modelos de desenvolvimento, bem como a reação do conjunto das indústrias do setor de tecnologia de ponta frente as políticas nacionais de tentativa de estabilização. Em nível empresarial, a constatação de mudanças estratégicas organizacionais e/ou produtivas,

visando uma adaptação ao novo paradigma e, conseqüentemente, uma nova inserção no mercado nacional ou internacional, deixará clara a tendência de crescente desenvolvimento para o “Vale da Eletrônica”, onde Santa Rita do Sapucaí constitui um excelente exemplo.

Capítulo 1- A inserção da economia brasileira no mercado internacional dos anos 90 frente ao novo paradigma tecnológico (uma visão macroeconômica)³

Introdução:

A recente revolução tecnológica redefine uma nova ordem de divisão internacional do trabalho, onde o processo de adaptação dos diversos países estará intimamente ligada com a capacitação tecnológica e inovativa (de produto e processo) e ao papel desempenhado pelos governos em particular.

Esse capítulo mostra a nova dinâmica macroeconômica mundial, as mudanças que ocorreram nos fluxos internacionais de capital (quanto à sua origem e destino) em função do processo de formação de blocos regionais, os novos condicionantes da competitividade industrial e a posição do Brasil (como país de industrialização atrasada) em termos de desempenho competitivo da sua indústria, de estrutura de apoio governamental e possibilidades de reestruturação.

Em nível de Brasil, será feito um resgate dos estágios da industrialização nacional para que então se possa comparar o modelo atual de empresa competitiva com a realidade brasileira.

Ao se discutir a nova forma de atuação empresarial e a sua presença no Brasil, será de extrema importância o estudo das estratégias que vêm sendo desenvolvidas recentemente pelo conjunto do empresariado e suas repercussões em nível nacional. Nesse ponto, a atenção será voltada para os setores pertencentes a segmentos onde é clara a deficiência competitiva das empresas, denominados de: Setores Difusores de Progresso Técnico.

Esse panorama geral permitirá, posteriormente, uma análise sobre o município de Santa Rita do Sapucaí e o seu desenvolvimento, tratado no capítulo seguinte.

O Brasil e a nova divisão internacional do trabalho

A conjuntura de sobreliquidez do mercado internacional dos anos 90, num contexto de globalização financeira, recoloca a questão do acesso dos países em desenvolvimento ao mercado financeiro e de capitais.

³ Toda a discussão referente ao primeiro capítulo será feita em torno do Relatório Final do Estudo de Competitividade da Indústria Brasileira de 1992 (IE/UNICAMP - IEI/UFRJ - FDC/FUNCEX), e dos temas discutidos na disciplina de Economia Industrial, ministrada pela professora Margarida Afonso Costa Baptista no primeiro semestre de 1994.

Por um lado, os governos têm liberdade para alavancar financiamentos para projetos de investimento em infra-estrutura, que possibilitariam reconquistar a confiança do empresariado nacional, viabilizando a estabilização da economia com desenvolvimento competitivo. Ao mesmo tempo, é necessário o controle da entrada desses capitais, evitando a captação de recursos de curto prazo, eminentemente especulativos, que poderiam comprometer a solidez do balanço de pagamentos da economia. O ideal seria a captação de recursos de médio e longo prazos, fontes estáveis de financiamento para investimentos de longo tempo de maturação (construção de estradas, reformas educacionais e na saúde, etc).

Ao se analisar o cenário atual, nota-se que o padrão de financiamento da economia brasileira vem sofrendo alterações importantes. A captação via títulos passa a corresponder por cerca de 50% dos recursos externos, e os créditos de fornecedores e IED's ficam entre 10% e 15% do total.

Evidencia-se a emergência de um novo padrão de financiamento externo, onde o IED destinado a países em desenvolvimento cai de 26,4% do total para 17,4% entre 1980/85 e 1990.

A distribuição dos *networks* tecnológicos passa a ser mais concentrada: "mais de 90% destes arranjos se fazem entre empresas originárias de países do G-5"⁴ (Ernest, 1991), deixando clara a tendência à exclusão dos países "extra-OCDE" em relação aos benefícios da cooperação tecnológica entre as grandes empresas.

O impacto da alteração dos determinantes do IED sobre a economia brasileira é percebido quando a participação de setores ligados a atividades primárias aumenta juntamente com os investimentos em setores tradicionais (têxtil, vestuário, calçados, madeira, bebidas etc), e diminuem os investimentos em setores de infra-estrutura e a participação do setor eletroeletrônico. Os investidores passam a preferir setores de competitividade revelada, que são aqueles intensivos em recursos naturais e/ou de baixa intensidade de valor agregado em detrimento dos setores de tecnologia de ponta, atuais dinamizadores da economia mundial.

A mudança no perfil dos investimentos estrangeiros exige alterações nas condições de competitividade e de crescimento da indústria brasileira, permitindo a diminuição dos riscos e incertezas do mercado nacional e a formulação de expectativas estáveis e otimistas quanto ao futuro da economia brasileira.

Enquanto que nos países avançados o processo de modernização ocorre de forma densa e sistemática, nos países pertencentes à América Latina, tem-se como característica

⁴ Atualmente não se tem mais o G-5, mas sim o G-7, composto pelos países: Estados Unidos, Alemanha, Itália, França, Inglaterra, Canadá e Rússia.

um contexto de diminuição das inversões no setor produtivo e crescente agravamento das tensões sociais.

Estudos realizados para os países latinos com o propósito de desenvolver uma abordagem compreensiva do problema revelam:

- a incorporação de novas tecnologias na região apresenta-se como um processo desordenado e descontínuo, cujas modalidades e extensão variam de país para país⁵;
- as formas de modernização assumidas pelos diferentes países são dependentes, quanto ao mercado mundial, do grau de integração do aparato produtivo e do sistema de relações de trabalho;
- a introdução tem um caráter exógeno, em geral, conduzida por empresas transnacionais;
- as mudanças tecnológicas ocorridas na região não atingem a fronteira tecnológica: tratam-se de tecnologias preteridas em nível das nações avançadas, o que não significa que não representem um avanço em nível regional;
- a modernização apresenta-se como um processo parcial e segmentado;
- a difusão ocorrida em certos setores de atividade é introduzida de forma parcial e não chega a afetar globalmente o processo produtivo;
- a modernização produtiva, entendida como a emergência de novas formas de organização da produção e de novos atores sociais, é ainda incipiente;
- as estratégias sindicais estão mais voltadas para a garantia de emprego e de salários em um contexto de alta inflação.

Assim, a lógica capitalista acaba apontando para a tendência de concentração dos investimentos não só setorial mas regionalmente, levando ao crescimento econômico de determinados centros, acentuando as disparidades inter e intra setorial das referidas economias atrasadas.

A nova divisão do trabalho que se apresenta, leva à alocação desigual da produção, e conseqüentemente, do trabalho mundial entre diferentes países e regiões. Através do tempo, vê-se o processo dinâmico alterando-se, onde potências hegemônicas surgem e perdem sua posição, como foi o caso da Inglaterra na Primeira Revolução Industrial, dos Estados Unidos no segundo Pós-Guerra, e atualmente, essa força se encontra dividida em blocos (NAFTA, CEE, Grupo Asiático e a formação do Mercosul).

A tendência atual de formação de blocos regionas em todo o mundo, onde as economias passam a utilizar barreiras tarifárias e não-tarifárias para proteger os países

⁵ Ver LOPES, Cecília. Las relaciones entre cambio tecnológico y empleo o como armar el rompacabezas. Chile: Organización Internacional de Trabajo, 1990. pp 23-25.

integrantes de cada grupo, pode repercutir de maneiras diferentes sobre a economia brasileira.

No caso do Nafta, impactos significativos serão percebidos somente a médio e longo prazos, à medida que o México complete a sua reestruturação industrial (financiada e coordenada pelos EUA) e se integre ao bloco, deslocando as exportações de alguns produtos brasileiros.

A integração europeia, ao ampliar a CEE à países do Sul da Europa, também poderá afetar a competitividade das exportações brasileiras. Isso ocorrerá com países cuja oferta se assemelhe às de Portugal, Espanha e Grécia (bens de consumo, produtos intermediário e bens de capital), que podem ter compromissos sancionados intra-CEE para reduzir custos de ajustamento dessas economias menos desenvolvidas à Comunidade.

Quanto ao Bloco Asiático, o Brasil sofrerá dois tipos de concorrência: dos países asiáticos que têm uma pauta de produtos para exportação de médio/alto conteúdo tecnológico, e dos países do subcontinente indiano e da China, que concorrerão nos segmentos de menor valor agregado, onde o custo da mão-de-obra ainda é determinante da competitividade.

Já no Mercosul, é importante considerar quatro aspectos:

a) Nos setores em que cada país preserva vantagens comparativas absolutas, a eliminação das barreiras ao comércio intra-regional deverá implicar realocização geográfica de determinadas atividades;

b) Nos setores em que são observados desníveis acentuados de competitividade, será necessário implementar reestruturações industriais nos outros países de forma a permitir a convivência com o mercado integrado ou, caso seja inviável, estabelecer programas de desmobilização, fazendo de tudo para evitar acordos restritivos que protejam a produção deficiente;

c) A integração de setores em que se verifica comércio intra-industrial (petroquímica e automóveis) propiciará ganhos de escala e especialização produtiva, aprimorando as suas vantagens comparativas;

d) Há a necessidade de obter dos parceiros do Mercosul, tolerância quanto às tarifas de produtos produzidos somente no Brasil (bens de capital e do complexo eletrônico), de setores com deficiências competitivas e que necessitam da manutenção de tarifas relativamente elevadas para que possa haver um desenvolvimento competitivo desses segmentos.

As negociações feitas até agora para a fixação da tarifa externa comum (TEC) já definiram 85% da lista de produtos, que passará a vigorar em 1995. Deve-se buscar a convergência a nível tributário, no tratamento do capital estrangeiro, na política de crédito,

nas normas técnicas e na legislação pertinente, além de um sistema de estabilização de paridades cambiais reais, a fim de que a integração não seja distorcida motivando pressões protecionistas casuísticas. Como será discutido mais adiante, o papel do Mercosul será de extrema importância para o futuro de vários setores da economia brasileira, como um caminho para a sua integração aos *networks* já existentes, a fim de se atualizarem estrutural e competitivamente no mercado mundial.

Tendo em vista todas essas tendências do mercado mundial e as constatações sobre o desempenho das economias latino americanas, na segunda parte do trabalho será discutida uma proposta de política industrial para a economia brasileira, frente a abertura comercial feita no governo Collor e as perspectivas frente ao plano FHC.

Condicionantes da Competitividade

A capacidade de obtenção de melhores níveis de competitividade pelas empresas vai estar correlacionada com o impulso e estímulo fornecidos pelo mercado interno, como também com um certo grau de cooperação entre governo/empresários/trabalhadores que precisam trabalhar em torno de objetivos comuns.

Esse item ressalta e detalha a importância desses dois fatores, que no paradigma atual, passam a ser condicionantes fundamentais para a capacitação tecnológica e inovativa das empresas e sua integração com o restante da economia, seja em nível regional ou internacional.

Mercado Interno

O novo paradigma tecnológico vigente nos **países desenvolvidos**, traz consigo uma crescente qualidade dos produtos e ciclos de vida mais curtos, já que a rapidez com que ocorrem as inovações se acelera a cada etapa do processo.

Por outro lado, a universalização da educação básica, a difusão das comunicações de massa e a própria intensificação dos esforços de marketing aprofundaram crescentemente a consciência e a seletividade da escolha dos consumidores, tornando os mercados mais exigentes e sofisticados em matéria de qualidade, segurança e salubridade dos bens e serviços.

Tais mudanças levam a busca de diferenciação dos produtos como estratégias dos empresários, a fim de manter e conquistar novos mercados num contexto de acirramento da concorrência no plano global. Nesta adequação às preferências particulares de consumidores, acaba-se por desenvolver serviços de apoio, de assistência técnica e de complementação das

necessidades destes, modificando-se quantitativamente o escopo da concorrência. Além do preço, tornam-se essenciais a qualidade, confiabilidade, serviços associados, relacionamento com os usuários/consumidores, pontualidade de entrega, etc.

Ao se olhar para a economia brasileira, percebe-se um enorme abismo que a separa das sociedades em matéria de equidade e de incorporação das massas aos padrões contemporâneos de consumo. A herança escravista do país e a elevada concentração de renda característica em todo o percorrer da história nacional, fez com que o desenvolvimento capitalista ao longo do século XX, ocorresse de modo conservador e restrito:

a) Não se tem um acompanhamento dos salários reais junto à industrialização pós 2ª Guerra, a não ser para um conjunto restrito de trabalhadores. A forte migração rural-urbana e inter-regional atuou como freio permanente à subida dos salários-de-base e do próprio salário mínimo;

b) A ausência de reformas institucionais distributivas (reforma agrária, reforma urbana), a política salarial conservadora e a inépcia e dissipação dos recursos das políticas públicas não auxiliaram a reversão dos fatores estruturais de desigualdade;

c) Assim, não se formou uma sociedade minimamente igualitária, que permitisse oportunidades de ascensão social à população de baixa renda. O grave fracasso qualitativo do sistema educacional frustrou o avanço em direção à universalização do ensino básico;

d) A rápida urbanização e a metropolização caótica acumularam imensas carências básicas (habitação, saneamento, transportes e saúde). Na década de 80, amplia-se a pauperização das massas populacionais marginalizadas: a combinação desemprego e inflação galopante expropria os rendimentos das camadas de baixa renda, agravando a concentração já elevadíssima da distribuição de renda nacional. O Brasil é, hoje, uma sociedade segregada: possui uma restrita elite de altas e médias rendas (10 milhões), uma classe média relativamente pequena (15 milhões), uma classe trabalhadora pauperizada (80 milhões, incluindo-se as suas famílias) e um estamento marginalizado de miseráveis (40 milhões de indivíduos).

A degradação do mercado interno brasileiro nos anos 80 e primeiro triênio dos anos 90, conduz a economia nacional para uma direção totalmente oposta à dos países desenvolvidos: o mercado interno pauperizado passa a absorver bens e serviços de “baixo” preço e de baixa qualidade, em detrimento da seletividade e exigência de qualidade dos demais mercados avançados.

O desempenho deficiente do sistema educacional dificulta a capacidade de informação e de escolha seletiva por parte dos consumidores de baixa renda, contribuindo para o surgimento no país de segmentos que produzam bens industriais deliberadamente

degradados (autopeças do mercado “paralelo”, bens duráveis - eletrodomésticos - simplificados com materiais de baixa durabilidade, etc).

O desenvolvimento competitivo da indústria brasileira só pode ocorrer se for acompanhado pela incorporação da base da sociedade ao sistema moderno de consumo (aumentos reais nos salários, distribuição de renda mais igualitária, por exemplo). Uma melhoria no mercado de base tenderá a exigir qualidade dos produtos, estimulando as empresas a se capacitarem tecnológica e administrativamente.

Coesão Social

A vinculação entre desenvolvimento com competitividade e benefícios sociais é necessária para que se possa contar com a adesão da sociedade ao processo de busca e construção dessa evolução.

Existem, atualmente, três exigências fundamentais para a construção de novos ambientes competitivos a partir das empresas e locais de trabalho: (i) trabalhadores educados e qualificados, (ii) empresas com objetivos e métodos reconhecidos como socialmente válidos e (iii) relações de trabalho densas e dinâmicas. Tais requisitos precisam interagir para produzirem efeitos positivos.

Assim, a produção deve destinar-se à satisfação das aspirações materiais e culturais da sociedade, incorporando o trabalho como realização das potencialidades dos trabalhadores enquanto seres humanos que desejam desenvolver-se e progredir. Isto requer formas ativas de participação no processo e nos seus resultados, representando muito mais que qualificação - é educação, para o trabalho e para o desenvolvimento humano.

Para que tais metas sejam atingidas no Brasil, o contrato coletivo pode ser visto como instrumento básico e definidor das relações capital-trabalho visando um crescente envolvimento e reciprocidade entre as partes. Ele deve: a) explicitar e buscar formas de resolução negociada nos conflitos; b) criar um clima favorável à difusão de novas técnicas de automação industrial e técnicas organizacionais através de maior envolvimento dos trabalhadores e maiores perspectivas de qualificação; c) dar maior estabilidade no emprego concomitante a uma maior flexibilidade funcional; d) promover a participação dos trabalhadores nos resultados das empresas e a diminuição do leque salarial e das hierarquias⁶.

⁶ Ver Relatório Final..., pp 84-87.

Tendo em vista essas possibilidades, passemos para o panorama da indústria brasileira, resgatando seu processo de desenvolvimento e encaixando o novo modelo de empresa às condições atuais da economia nacional e internacional. O interesse estará voltado para a análise do desempenho dos atuais setores difusores do progresso técnico, que compõem a malha de indústrias do Vale da Eletrônica a ser estudado no próximo capítulo.

O Brasil e sua estrutura industrial: a questão da capacitação tecnológica das empresas nacionais.

Esse item destina-se à análise da estrutura empresarial brasileira, sua evolução desde o segundo pós-guerra, suas deficiências e qualidades, bem como as estratégias adotadas para superar a atual fragilidade tecnológica e a ausência de cooperação inter. e intra-setorial.

Os Estágios da Industrialização Brasileira

Até o início da década de 50, o desenvolvimento industrial no Brasil caracterizou-se pelo reduzido grau de sofisticação tecnológica e pela simples importação de tecnologia.

Com a crescente proteção do mercado nacional a importações, a partir da metade dos anos 50, a estratégia industrial volta-se para a introdução de segmentos produtores de bens de consumo duráveis no país. Nesse processo de substituição de importações, a incorporação e difusão de novas tecnologias se deu através de constante busca de tecnologias estrangeiras por parte de um número reduzido de empresas líderes. Cresce assustadoramente o volume de importações de tecnologia e de serviços tecnológicos, sem que houvesse algum esforço tecnológico interno paralelo ou subsequente ao processo de compra externa de tecnologia.

A base institucional para o desenvolvimento científico e tecnológico é montada nos anos 50 e 60, com a criação do CNPq, da CAPES, da FINEP e do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT). Vários institutos de pesquisa e centros de P&D de caráter público são criados em meados nos anos 60.

Mas mesmo na última fase do processo de substituição de importações, a capacitação tecnológica não era um requisito efetivo. O esforço tecnológico interno limitava-se ao uso e aprendizado das práticas de produção, sendo no máximo necessária a adaptação de processos, matérias-primas e produtos.

Nos anos 70, o último bloco de investimentos “substitutivos” (II PND), tem como fator-chave a escala de produção (investimentos em siderurgia, metais não-ferrosos e papel e celulose) e apenas o setor de bens de capital requeria um esforço tecnológico endógeno mais profundo.

Ao final dos anos 70 e início dos 80, a estrutura industrial brasileira apresentava elevados graus de diversificação da produção, porém com insuficiente capacitação tecnológica. A demanda tecnológica que se estabelece no país, concentra-se nos chamados serviços tecnológicos correntes e a oferta de P&D fica em grande parte dissociada do sistema produtivo instalado.

A crise externa e interna iniciada neste período acaba por desativar grande parte dos esforços privados internos em P&D; afeta a demanda por serviços tecnológicos; e causa uma maior dependência, por parte do sistema de C&T (ciência e tecnologia), do Estado e empresas estatais. Fica evidente, neste período, a fragilidade tecnológica estrutural do país, dada a dificuldade de internalizar e gerar a capacidade de inovação no complexo eletrônico.

Na década de 80 e início dos anos 90, com a piora na instabilidade macroeconômica frente à aceleração inflacionária e à crise do Estado, as empresas são obrigadas a utilizar estratégias defensivas de retração dos investimentos.

O desequilíbrio financeiro do Estado, responsável por cerca de 80% dos gastos com C&T, é a principal causa do desmantelamento de algumas estruturas internas de pesquisa. Paralelamente a essa crise, o fluxo de importação de tecnologia diminui sensivelmente, estreitando ainda mais as oportunidades de aprendizado das empresas brasileiras.

Além desses entraves de natureza histórica do sistema nacional de inovação, a indústria brasileira se depara com um mundo onde as bases tecnológica e organizacional para a competitividade são totalmente diferentes das décadas anteriores, o que contribui para o aumento do contraste entre o quadro internacional e o brasileiro.

Os Novos Requisitos de Capacitação Tecnológica

As tecnologias intensivas em capital e energia e a produção inflexível e de massa (baseadas em energia e materiais baratos) dos anos 50 e 60, são substituídas pelas tecnologias intensivas em informação, flexíveis e computadorizadas dos anos 70 e 80. Empresas maduras rejuvenescem ao mesmo tempo em que surgem outras novas, e a tecnologia de informação e comunicação (TIC) torna-se a base do rápido desenvolvimento tecnológico, da produção e do comércio internacionais.

A difusão desta nova tecnologia de informação afeta de forma diferenciada os setores da economia, exigindo reestruturações não só tecnológicas, mas também organizacionais e institucionais.

A sobrevivência das empresas passa a depender da capacitação de gerar, introduzir e difundir inovações em curtos espaços de tempo. A estratégia competitiva passa a ser norteadada pela inovatividade das firmas, o que acarreta um significativo aumento dos gastos em P&D nos países mais avançados e em países que, como a Coreia do Sul, têm incrementado a sua competitividade nos últimos anos.

Outro importante contraste refere-se ao engajamento do setor empresarial nos esforços de P&D. Enquanto que no Brasil a participação dos gastos do setor empresarial nos gastos totais se situa em torno dos 20%, nos países avançados a mesma é superior a 40%, chegando a 70% no Japão.

Um terceiro aspecto relevante a ser comparado, relaciona-se à rápida proliferação de novos acordos, consórcios e programas de colaboração tecnológica entre empresas.

Nos países avançados, tais arranjos permitem um rápido acesso a capacitações tecnológicas, acelerando o processo inovativo e construindo eficientes redes ou sistemas de comunicação, difusão tecnológica e de cooperação científica. Ao mesmo tempo em que este novo paradigma requer maior colaboração entre empresas e entre estas e as instituições de pesquisa, as tecnologias da informação e comunicação facilitam isto, por tornarem viável a rápida comunicação e transmissão de dados, a utilização de bancos de dados e de patentes, e ainda favorecendo rápidas mudanças nas estruturas de pesquisa, produção e comercialização.

Redefinem-se, portanto, as condições de acesso, aquisição e utilização de novas tecnologias através de canais internacionais por parte dos países em desenvolvimento. A indústria no Brasil, encontra-se com uma base tecnológica e organizacional para a competitividade totalmente desajustada, sendo necessária uma reestruturação urgente para reverter a tendência de retração das atividades tecnológicas no país.

A superação da atual fragilidade tecnológica nacional requer a indução de uma mudança fundamental nas estratégias industriais, objetivando a internalização de atividades tecnológicas. Só que para que essas novas estratégias sejam implementadas pelo setor privado, cabe ao Governo proporcionar externalidades para que os riscos e incertezas inerentes ao processo de inovação sejam minimizados.

O Papel do Estado

Cabe ao Estado manter condições estimulantes de concorrência que obriguem as empresas a buscarem constantemente melhores padrões de qualidade, excelência dos serviços e atualização dos seus produtos.

O direcionamento de investimentos em áreas estratégicas para o desenvolvimento da economia nacional; o estímulo à renovação da estrutura empresarial e um maior investimento por parte do governo em atividades de P&D, são mudanças estruturais observadas na estrutura geral das políticas governamentais de apoio ao setor industrial da maioria dos países da OCDE, na última década.

Em nível de Brasil, a deficiência tecnológica e a ausência de cooperação no sistema de inovação brasileiro podem ser superadas com a adoção de seis macrodiretrizes⁷:

a) desenhar uma estratégia nacional de desenvolvimento científico e tecnológico efetivamente articulada às estratégias de desenvolvimento industrial, das atividades relacionadas ao setor de serviços e outras correlatas (educação, telecomunicações, energia, transportes, etc). Da mesma forma, deve-se buscar a implementação desta estratégia de forma articulada e coerente.

b) estimular o setor privado (produtivo e financeiro) a reforçar suas atividades relacionadas à educação, ciência e tecnologia, fazendo com que façam parte de suas estratégias.

c) aumentar a cooperação entre empresas, prestadores de serviços, produtores e usuários através da maior integração entre os diversos agentes do sistema de C&T, expandindo e acelerando o processo de aprendizado conjunto.

d) estabelecer políticas especiais de fomento à capacitação científica e tecnológica em áreas associadas às tecnologias genéricas de natureza estratégica (como a tecnologia de informação e a biotecnologia), buscando-se também promover fusões com e entre áreas tecnológicas mais maduras e dominadas no país, como por exemplo mecatrônica, farmoquímica, etc.

e) promover a rearticulação em novas bases da infra-estrutura tecnológica estatal e privada de forma diretamente coordenada com a iniciativa empresarial.

f) implantar um sistema para a identificação de oportunidades científicas e tecnológicas e apoiar a montagem e o reforço de programas que garantam: a rápida disseminação de informações científicas e tecnológicas; a efetiva difusão dos conhecimentos

⁷ Tais propostas de política tecnológica foram expostas pelo Relatório Final do Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira de 1992 (IE/UNICAMP - IEI/UFRJ - FDC - FUNCEX).

e tecnologias de interesse do setor produtivo; e a disseminação das possibilidades reais de resposta da competência técnico-científica instalada no país aos problemas de produção.

Um elenco de meios e instrumentos deve ser criado/acionado para influenciar a conduta empresarial em matéria de esforço tecnológico.

A utilização de sistemas de incentivos fiscais a P&D mais incisivo, o fornecimento de crédito diversificado com prazo e taxas de juros vantajosas e a criação de espaços para uma maior participação dos setores produtivos na definição de prioridades e concepção de estratégias para implementação da política de C&T, podem acelerar e ampliar o processo de aprendizado conjunto.

A articulação entre o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e as instituições ligadas diretamente à área de C&T constitui-se também um importante instrumento de coordenação da política de C&T, buscando a descentralização administrativa, com maior nível de participação dos Estados nesta área.

Estas são somente propostas para a Política Industrial brasileira, que podem ou não ser aplicadas.

O próximo segmento discute a atual situação das empresas brasileiras e a viabilidade da aplicação de políticas reestruturantes e dinamizadoras da economia no atual contexto de crise e estagnação do mercado interno.

O Novo Modelo de Empresa

Nos anos 80, o novo formato organizacional que surge consegue compatibilizar as grandes escalas com a diferenciação e sofisticação dos produtos. Com uma maior flexibilidade, as organizações verticalizadas e hierarquizadas se tornam obsoletas, dando lugar a um sistema de cooperação auto-responsável.

A cooperação passa a ser o eixo destas mudanças. Dentro das unidades fabris, a cooperação entre a força de trabalho é essencial na descentralização do processo de trabalho. Entre as empresas, a cooperação em rede (*networks*) entre fornecedores e produtores, entre produtores-usuários-consumidores e entre empresas rivais em torno de projetos pré-comerciais de desenvolvimento tecnológico, é vista como uma maneira “inovadora” de lidar com as imperfeições do mercado.

A superioridade desta nova forma organizacional é evidente, na medida permite a supressão de níveis de gerência intermediária e supervisão, que ocorre juntamente com o processo de descentralização de responsabilidades, dando maior participação à classe trabalhadora nas decisões de produção e dando maior estímulo ao aumento de produtividade e qualidade.

A cooperação viabiliza a desverticalização de atividades produtivas e de serviços, já que o estabelecimento de relações estáveis entre empresas-fornecedores faz com que não haja necessidade de verticalizar etapas produtivas, dando maior flexibilidade e rapidez de adaptação às mudanças no mercado.

As alianças feitas entre-empresas diminuem as incertezas tecnológicas, acelerando os processos inovativos, pois os riscos e custos envolvidos em projetos dessa natureza passam a ser divididos em torno de objetivos comuns.

Essa reestruturação nas empresas promove uma intensificação na comunicação horizontal dentro da própria empresa, com uma maior interação entre os departamentos de marketing, desenvolvimento, engenharia, produção e suprimento.

As Estratégias Competitivas e as Deficiências Brasileiras: o caso dos Setores Difusores do Progresso Técnico.

Os sistemas empresariais competitivamente vitoriosos combinam a nova estrutura de gestão com a centralização do capital em grupos multissetoriais com forte presença de indústrias líderes em crescimento e em inovação tecnológica (por exemplo, o complexo eletrônico) e com a articulação solidária entre bancos e empresas.

As estratégias estão centradas na inovação, utilizando redes horizontais de informação e comunicação para a conquista de sinergias internas, onde atividades produtivas e serviços se complementam e se reforçam mutuamente.

Em nível de Brasil, a estrutura empresarial é extremamente heterogênea. Ao mesmo tempo em que se tem empresas de capital estrangeiro comandando os setores mais dinâmicos da economia, vê-se a retirada das empresas estatais do processo produtivo (apesar de sua presença em determinados setores produtivos ou de infra-estrutura continuar sendo importante) juntamente com as empresas de capital nacional que têm uma tímida e desorganizada participação na produção nacional.

O porte das empresas brasileiras é pequeno, em termos de vendas e patrimônio, dados os padrões das empresas líderes internacionais. Em sua maioria atuam em setores tradicionais da economia, não estando associadas ao setor financeiro e possuindo uma baixa capacidade de gestão da produção.

O atraso dos grupos empresariais brasileiros se agrava no último período quando comparado aos grupos empresariais de países desenvolvidos ou, até mesmo, aos grandes grupos de países de industrialização recente como a Coreia. (Tabelas 1 e 2)

Tabela 1
Faturamento das Grandes Empresas Coreanas
1980, 1985 e 1992
(US\$ milhões)

Empresa	1980	1985	1992
Samsung	3.798	14.193	49.560
Daewoo	nd	8.698	28.334
Lucky-Goldstar	4.452	9.860	nd
Sugyon Group	1.708	3.689	14.610
Hyundai	5.540	14.025	8.606
Pohang Iron & Steel	1.568	2.376	7.881
Sunkyong	1.449	6.437	14.530
Hyonsung	1.950	2.390	6.335
Korea Explosives	1.201	2.750	nd
Kia Motors	nd	nd	4.385

Fonte: Fortune, 1993.

Tabela 2
Faturamento das Grandes Empresas Brasileiras
1980, 1985 e 1992
(US\$ milhões médios)

Empresa	1980	1985	1992
Votorantim	1.097	1.081	2.097
Ipiranga	1.843	nd	2.090
Klabin	275	420	1.622
Hering	424	937	1.510
Sadia	425	832	1.490
Brasmotor	96	426	1.192
Gerdau	518	630	1.149
Cofap	142	208	844
Vicunha	174	382	799
Vilares	387	388	688

Fonte: Gazeta Mercantil, 1993.

As economias avançadas apresentam forma multissetorial de concentração, com a presença de segmentos industriais irradiadores da inovação econômica nas estruturas empresariais, que aumentam o grau de sinergia interna da economia.

Já a estrutura empresarial brasileira, que ao final dos anos 70 ainda não havia desenvolvido um modelo multidivisional de gestão profissionalizada, se depara na década seguinte com a crise cambial e o agravamento do processo inflacionário acompanhado pela estagnação da economia nacional.

Nesse mesmo período, a instabilidade da economia mundial leva as empresas líderes a realizarem um processo de ajuste, no qual reduzem os níveis de investimento, se desendividem, fazem esforços para promoção de exportação e aumentam suas preferências por recursos líquidos e receitas não operacionais. Com essas medidas, restringe-se a difusão

das inovações organizacionais, excluindo mais uma vez os países em desenvolvimento de qualquer possibilidade de acesso aos novos métodos produtivos.

Com a mudança de sinalização, legislação e indução governamental na década de 90, que ocorre num contexto de forte recessão, acelera-se uma nova etapa de ajuste empresarial.

No Brasil, os empresários passam a ter como referência para a tomada de decisões, a retração do mercado interno⁸ (Tabela 3). Na tentativa de “sobreviver”, são feitos ajustes emergenciais buscando “enxugar” a estrutura da empresa a qualquer custo, através da diminuição dos níveis hierárquicos, da reestruturação produtiva (diminuição de estoques, aumento de eficiência e qualidade, e incremento da flexibilidade) e também da concentração dos investimentos nas áreas de competência das empresas (vantagens competitivas reveladas).

Tabela 3
Amostra de Empresas - Fatores Determinantes das Estratégias
(Total de Respondentes = 614 empresas)

Principal Motivação da Estratégia Competitiva	% de Empresas
Retração do mercado interno	71,8
Avanço da abertura comercial no setor de produção da empresa	21,8
Avanço da abertura comercial nos setores compradores da empresa	11,1
Crescente dificuldade de acesso a mercados internacionais	13,2
Globalização dos mercados	26,4
Formação do Mercosul	20,0
Novas regulamentações públicas	12,4
Surgimento de novos produtos no mercado interno	17,4
Surgimento de novos produtores no mercado interno	14,0
Exigência dos consumidores	49,5
Elevação das tarifas de insumos básicos	22,0
Diretrizes dos programas governamentais	8,1

Fonte: Pesquisa de Campo do ECIB, 1992.

Esse tipo de ajuste estratégico acaba por agravar a situação do desemprego nacional, gerando tensões na compatibilização da sobrevivência das firmas com a questão do bem-estar social. Recentemente (1992 e 1993), o aumento da produção industrial que ocorre no país não é acompanhado pelo nível de emprego. As empresas se tornam ainda mais cautelosas com os investimentos em capital fixo, dando preferência à modernização em detrimento da expansão de capacidade. Torna-se comum, também, a utilização de recursos próprios para financiar seus projetos, o que por um lado limita a disposição ao investimento,

⁸ Segundo os dados da pesquisa de campo do ECIB (1992), o fator determinante das estratégias empresariais brasileiras é a retração do mercado interno.

e por outro abre espaço para as empresas se endividarem caso haja reversão das expectativas dos empresários de reaquecimento da economia nacional.

O sentido “defensivo” das estratégias empresariais brasileiras deve ser revisto, já que como resultado dessas medidas adotadas que visavam a sobrevivência, tem-se um agravamento do quadro competitivo nacional, onde persistem e se agravam as deficiências das empresas nacionais.

Fica evidente a necessidade de reorganização e adoção de uma gestão voltada para a capacitação competitiva, gerando capacidade de inovação, aumentando a eficiência produtiva, a capacitação de recursos humanos e a cooperação com os trabalhadores.

Como o objeto de estudo desse trabalho centra-se no desenvolvimento de um pólo de tecnologia de ponta a partir dos anos 80, faz-se necessária uma breve discussão sobre a situação do setor denominado de difusor do progresso técnico no país, para que, posteriormente, se possa verificar as condições do segmento industrial em nível local (Santa Rita do Sapucaí).

Setores Difusores do Progresso Técnico⁹

Centraremos a atenção somente no segmento do Complexo Eletrônico por razões já citadas, dando maior ênfase para os setores de informática e telecomunicações.

Setores Difusores do Progresso Técnico	
Complexo Eletrônico	informática; telecomunicações; automação industrial; software
Complexo Metal Mecânico	máquinas-ferramenta; máquinas agrícolas; equipamentos para energia elétrica
Complexo Químico	fármacos; defensivos agrícolas
Extra-Complexo	biotecnologia

Diagnóstico

Fragilizadas pela perda de dinamismo da economia, da deterioração das condições de financiamento de longo prazo e da descoordenação das políticas industrial e tecnológica nos últimos anos, as indústrias do complexo eletrônico brasileiro encontram-se em fase de transição, com a reformulação das estratégias competitivas empresariais buscando adequá-las ao novo cenário de crescente integração com o mercado internacional. A partir de

⁹ Ver Relatório Final ... (1992), pp 272 -273.

1990, após a revisão da Política Nacional de Informática, o complexo enfrentou queda no valor das vendas, acompanhada por uma significativa diminuição nos seus preços e margens de lucro, e elevação das importações. Parcela importante das atividades industriais locais foram desativadas, com as empresas optando pela montagem de kits adquiridos em regime SKD, com base em acordos de distribuição ou transferência de tecnologia. Os cortes de pessoal foram acentuados, em particular nos departamentos de P&D das empresas nacionais, colocando em risco uma das principais oportunidades competitivas do complexo, que é a disponibilidade de recursos humanos de alta qualificação.

Mercado

Atualmente, as indústrias desse complexo têm a atualização tecnológica dos produtos (um dos principais fatores determinantes da competitividade nesses segmentos) severamente prejudicada.

No setor de informática, por exemplo, o mercado interno cresceu a taxas médias anuais próximas a 30% entre 1986 e 1990, mantendo as empresas dispêndios com P&D em torno de 5%a.a.. Nos anos 90, com a queda estimada em 32% no faturamento do setor, os investimentos em P&D tiveram uma redução de 67% e foi desmobilizada a maior parte das equipes dedicadas ao desenvolvimento de produtos¹⁰.

Os efeitos negativos a montante das cadeias produtivas acumulam também obstáculos à competitividade nessas indústrias. De acordo com os principais fabricantes de circuitos integrados para aplicações específicas (ASICs), virtualmente deixou de existir mercado no Brasil para esse tipo de componente para a indústria de informática, uma vez que seu projeto é um desdobramento do projeto do respectivo equipamento. A comercialização bruta das empresas brasileiras de microeletrônica caiu de US\$ 469 milhões em 1989 para US\$ 100 milhões em 1992 e a quase totalidade das empresas estrangeiras suspendeu suas atividades industriais no país¹¹.

A realidade econômica do município de Santa Rita do Sapucaí gira em torno dos setores do complexo eletrônico relacionados principalmente com os segmentos de telecomunicações e de informática, sendo que no último ano (1993), surgiu na cidade a primeira empresa voltado para o ramo de software, daí a razão para a ênfase que será dada para a performance desses segmentos no contexto atual:

- no **setor de equipamentos para telecomunicações**, o avanço da capacitação nacional correspondeu a um processo iniciado com o aprendizado na operação e

¹⁰ Ibidem, p 275.

¹¹ Ibidem, p 276.

manutenção dos equipamentos de rede e evoluiu até a capacitação hoje existente nas áreas de desenvolvimento e integração de sistemas, software, projeto de sistemas digitais, produção de fibras óticas e de diversos equipamentos demandados pela expansão da rede.

A política de compras do Sistema Telebrás revelou-se de importância estratégica para o desenvolvimento da indústria. O setor se beneficiou das tecnologias desenvolvidas pelo CPqD em parceria com outras empresas, como foi o caso dos concentradores e centrais de pequeno e médio portes, a partir da família Trópico. Estão presentes nesse setor as principais empresas líderes internacionais, que têm atuado também em parceria com empresas nacionais, visando estas o acesso a linhas de produtos tecnologicamente mais avançados ou não disponíveis no país e, sobretudo, a obtenção de produtos complementares capazes de compor sistemas completos de soluções demandadas pelo mercado.

- a indústria brasileira de informática possui elevado grau de diversificação e desenvolveu uma certa capacitação tecnológica principalmente em projeto de produtos. Dispõe atualmente de redes nacionais de marketing e suporte com pessoal extremamente qualificado e tem significativa participação de grandes grupos econômicos em suas empresas líderes. Carece, entretanto, de sinergias com outros segmentos do complexo eletrônico e de maior experiência com clientes externos; é reduzida a sofisticação dos usuários locais, sendo pouco difundida a cultura de processamento distribuído, assim como arquiteturas padronizadas fora do segmento de microcomputadores.

Como decorrência da combinação de retração profunda de investimentos com a abertura comercial, os preços da maioria dos equipamentos nacionais reduziram-se substancialmente nos últimos anos.

O desempenho do setor pode ser observado na Tabela 4, antes e depois das mudanças da Política Nacional de Informática, que ilustram os impactos causados por esses movimentos.

Como se pode ver, além do faturamento das empresas nacionais ter decaído nesse período, perdendo posição para as empresas estrangeiras na participação do faturamento total, nota-se uma tendência geral por parte dos empresários na redução dos níveis de investimento, que decrescem tanto na indústria nacional (passa de US\$ 848 milhões em 1989, para US\$ 238 milhões em 1992) como na empresa de capital estrangeiro (de US\$ 1597 milhões em 1989, para US\$ 374 milhões em 1992).

É importante perceber, em termos de importações desse setor, que o aumento demonstrado no período, representa o processo já discutido de "sucateamento" de vários setores da economia frente a abertura de mercado, onde os consumidores passam a preferir produtos de melhor qualidade e mais sofisticados vindos do exterior.

Tabela 4
Desempenho das Empresas de Informática
1989-1992

Discriminação	1989	1992
Faturamento das Emp Nacionais (US\$ milhões)	2774	2061
Faturamento das Emp Estrangeiras(US\$ milhões)	2025	2691
Faturamento Total (US\$ milhões)	4799	4752
Importações (US\$ milhões)	882	1498
Investimento Empresas Nacionais(US\$ milhões)	848	238
Investimento Empr Estrangeiras(US\$ milhões)	1597	374
Investimento Total (US\$ milhões)	2445	612
Emprego Nível Superior	24113	13343
Empregos Total	74390	30919

Fonte: Panorama do setor de informática vol.1 n.1 set. 91, para dados de 1989. Dados preliminares da automática para 1992.

Frente a esse conturbado panorama, a configuração atual da indústria de ponta brasileira, já apresenta uma razoável concentração em todos os setores do complexo eletrônico, com duas ou três empresas detendo a maior parte do mercado interno em praticamente todos os seus segmentos. Na indústria de informática, embora o porte econômico das empresas seja muito pequeno se comparado ao das líderes internacionais, é significativo o envolvimento de alguns dos principais grupos econômicos nacionais, o que confere uma certa capacidade financeira para o realização dos investimentos necessários para o incremento dos níveis de competitividade. Adicionalmente, as principais empresas transnacionais estão aqui instaladas, fato que, potencialmente, estimula um maior ritmo de incorporação de tecnologias mais atualizadas.

O risco de se perder a cultura industrial, com a desativação dos departamentos de P&D e "esquecimento" dos centros de pesquisa governamentais, agrava também a situação de defasagem tecnológica e de capacitação nos processos produtivos prejudicando o avanço para níveis de eficiência compatíveis com o mercado internacional.

O espaço para firmas de menor porte (que é o que nos interessa nesse trabalho) restringe-se à exploração de mercados "verticais" - sistemas de uso específico projetos de acordo com necessidades de determinados setores usuários (bancos, empresas de telecomunicações etc) ou à fabricação de equipamentos baseados no uso inovativo de arquiteturas paralelas e componentes de última geração.

O caso de Santa Rita do Sapucaí será examinado tendo em vista todos os apontamentos desse primeiro capítulo. Por possuir em seu parque industrial empresas de pequeno/médio porte voltadas para atividades de tecnologia de ponta, e por apresentar uma tendência crescente de desenvolvimento econômico (contrariando o resto da economia nacional), mostra-se interessante uma análise e caracterização da estruturação do município.

Capítulo 2 - A existência de Ilhas de Tecnologia de Ponta frente ao quadro de estagnação da economia brasileira: o caso de Santa Rita do Sapucaí.

Introdução:

No estudo empírico desenvolvido no presente capítulo, busca-se relacionar o aparecimento do pólo tecnológico denominado de "Vale da Eletrônica", com a existência prévia de "externalidades" favoráveis, materializadas na presença de escolas de ensino técnico e superior na área de eletrônica e telecomunicações (ETE e INATEL, respectivamente), e na política de incentivo à industrialização adotada pelo município de Santa Rita do Sapucaí.

É no contexto atual que se deve entender essa parte do trabalho, onde se tem uma economia como a brasileira em crise e buscando a estabilização, atravessada por cortes modernizantes, contrariando a tendência da dinâmica geral do país. Como referência, será levado em conta o processo desenvolvido pelos agentes sociais: empresas de ponta, escolas avançadas e instituições públicas (Prefeitura, Secretarias etc).

A primeira parte desse capítulo mostra a inserção do estado de Minas Gerais no desenvolvimento e desempenho do setor eletroeletrônico em nível nacional, desde a última década.

A seguir, parte-se para o estudo do município de Santa Rita do Sapucaí, analisando seu papel no contexto demográfico da região a qual pertence. O desenvolvimento da escola de ensino técnico (ETE) será inter-relacionado com o processo de criação das pequenas e médias empresas de alta tecnologia na cidade

O desenrolar desse processo será acompanhado, verificando as condições nas quais surgem, nesse mesmo município, a primeira instituição isolada de ensino superior em Telecomunicações no Brasil, seguida de uma escola de informática; resultando na criação de um pólo industrial eletrônico (na década de 80), que, em 1987 totalizava próximo a 45 empresas, ou 40% do total estadual, e que tem como principal motivação as próprias escolas de Santa Rita do Sapucaí.

Como será observado, essa cidade vai contrariar não só o modelo brasileiro de sistema educacional¹², como também o fato da consolidação desse parque industrial

¹² No Brasil, a concentração de instituições de ensino se dá em função direta do grau de desenvolvimento do município.

eletrônico se dar com a manutenção durante três décadas dessas escolas enquanto o resto do país evita realizar esse tipo de investimento¹³.

O novo modelo industrial, que tem como base o conhecimento científico-tecnológico, torna necessário a compreensão das relações entre o desenvolvimento educacional aparentemente prematuro de um município do interior do país, e seus impactos sobre a economia municipal, regional ou estadual. O estudo de como escolas especializadas nesse saber "avançado" foram capazes de gerar sua própria demanda industrial, seus efeitos sobre a economia, a dinâmica migratória, a política regional e, também, como essas instituições foram afetadas pelas indústrias que elas geraram e pelo progresso técnico que as inspirou.

A análise das possíveis repercussões a longo prazo desse processo sobre a vida econômica municipal, suas perspectivas, e o papel desempenhado pelo poder executivo local, serão questões discutidas no encerramento do trabalho, na tentativa de traçar um perfil atual de Santa Rita do Sapucaí frente aos efeitos do Plano Collor em 1991, e ao recente plano de estabilização FHC, em 1994, num contexto de formação do Mercosul.

O desempenho do Estado de Minas Gerais nos Setores Difusores de Progresso Técnico

Até 1987, o Estado de Minas Gerais possuía um total de 165 empresas atuando no setor eletrônico, responsáveis pelo emprego de 17 mil trabalhadores (6,5% dos trabalhadores do setor no Brasil), e com um faturamento pouco expressivo, correspondendo a 4,9% do total nacional.

A heterogeneidade do desempenho dessas empresas era característico do setor, aumentando a sua sensibilidade e dependência em relação à ação governamental.

Como se pode observar no Quadro 1, o ano de 1985 se mostra atípico para Minas Gerais, onde o faturamento chega a ser bem superior ao desempenho nacional,

¹³ A estruturação do setor de telecomunicações no Brasil ocorreu entre os anos 60 e 70. A EMBRATEL é criada em 1967, porém somente em 1972 é que se completa o Sistema Básico de Microondas, que possibilita a integração nacional por TV em cores.

Antes disso, em 1947, é fundado no Rio de Janeiro o Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), que em 1950 é transferido para São José dos Campos (SP). Em 1961 a Física do Estado Sólido (básica para o desenvolvimento dos semicondutores), aparece na USP, e é essa mesma universidade que adquire o primeiro computador no, mesmo período.

Em 1984, surge a política de reserva de mercado para o segmento da informática, que se por um lado ajuda a proteger a indústria nacional, por outro, ajuda a aumentar a defasagem tecnológica da indústria nacional com relação às empresas líderes internacionais, já que fica bloqueado qualquer intercâmbio de conhecimentos e tecnologias de ponta. PINTO, A.M.R. (1991)

representando um momento de retomada do desenvolvimento industrial do Estado. Este fenômeno pode ser explicado pelos seguintes fatores:

- nesse período, as indústrias mineiras apenas utilizam a capacidade ociosa já existente, não havendo alteração da sua estrutura industrial, o que reflete no setor eletroeletrônico.

- a reativação de empresas do setor eletrônico e de telecomunicações (ABC, ERICSON, Sid Microeletrônica e RCA);

- compras realizadas pelo Sistema Eletrobrás (componentes leves destinados à distribuição de energia elétrica);

- programas de eletrificação rural (iniciados em 1982 e reativados em 1985) de comunidades de baixa renda e propriedades rurais, abrangendo diversas regiões do país;

- aumento significativo do faturamento (quatro vezes em relação ao ano anterior) da principal empresa do setor de radiodifusão (Linear Equipamentos Ltda., localizada em Santa Rita do Sapucaí)¹⁴.

QUADRO 1

DESEMPENHO GLOBAL DO SETOR ELETROELETRÔNICO

BRASIL E MINAS GERAIS

1983-1987

Ano	Taxa de Crescimento do Faturamento	
	Brasil	Minas Gerais
1983	-15	-11,9
1984	0	2,5
1985	15	57,8
1986	27	-6,5
1987	-5	9,8

Fontes: ABINNE e INDI In: GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Economia Mineira 1989. Diagnóstico e Perspectivas vol.2 Estudos Setoriais - Vol II Indústria Tomo 2. Estudos Setoriais.

Como se pode observar no Quadro 2, apesar da tendência geral de queda no faturamento das empresas do segmento eletroeletrônico, percebe-se um crescimento nos segmentos de informática, automação industrial e instrumentação, tanto no faturamento,

¹⁴ GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Economia Mineira 1989. Diagnósticos e Perspectivas. Vol II Indústria Tomo 2 - Estudos Setoriais. Belo Horizonte: Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, 1989.p 186.

como no número de empregados absorvidos no período 1986/87. Já a área de radiodifusão, apesar do faturamento ter caído quase pela metade no mesmo período, apresenta ainda um pequeno acréscimo de mão-de-obra.

QUADRO 2
FATURAMENTO E MÃO-DE-OBRA EMPREGADA
SETOR ELETRÔNICO EM MINAS GERAIS
1986-1987

Segmento	Faturamento (Cz\$ milhões)		N. de Empregados	
	1986	1987	1986	1987
Eletroeletrônicos Domésticos	681,1	514,4	651	469
Telecomunicações	3647,2	2790,3	1371	1985
Informática	1910,1	2652,0	587	663
Automação Industrial	769,1	874,6	629	950
Instrumentação	539,5	643,2	439	557
Componentes	3149,0	2612,7	2478	2236
Radiodifusão	427,1	285,8	202	240
TOTAL	11123,1	10373,0	6358	7100

Fonte: SME/INDI: INDI/GEICOM/TELEMIG. Setor Eletrônico, Diagnóstico e Oportunidades de Investimento. Sinopse. Dezembro de 1988 p 18. A preços de dezembro de 1987 (US\$ 1,00 = Cz\$ 67,42)

Com relação ao desempenho exportador do estado de Minas Gerais, este representa no momento 2,9% do total, concentrando-se, sobretudo, no segmento de componentes eletrônicos (Quadro 3), sendo portanto, muito fraca a participação mineira no contexto mundial.

Até 1991, estudos realizados pelo Instituto de Desenvolvimento Industrial de Minas Gerais, onde utilizou-se a amostra de 41 empresas do ramo, confirmaram que o setor eletrônico encontra-se em fase de estruturação e consolidação no Estado:

- entre as empresas do setor existe a tendência à utilização de instalações próprias, o que indica uma orientação para a institucionalização;
- há um baixo índice de automação dos processos produtivos;
- verificou-se um interesse muito grande das empresas de capital nacional em realizar associações (*joint-ventures*) com empresas maiores detentoras de tecnologia;
- a produção deste setor destina-se não só ao estado de Minas Gerais, mas também a outros estados (principalmente São Paulo);

- exportações são realizadas de forma contínua por cinco empresas (RCA, Tecnowatt, Nansen, Facit e Enetele), sendo que outras começam a exportar em caráter experimental;

- até então, empresas possuíam planos de diversificar sua linha de produção, esbarrando em obstáculos como a baixa capacidade de investir em P&D e a situação de instabilidade da economia do país¹⁵.

QUADRO 3 EXPORTAÇÕES NO SETOR ELETRÔNICO BRASIL E MINAS GERAIS

Segmento	Minas Gerais	Brasil
Informática	964,06	206.000,00
Rádiodifusão	786,08	2.000,00
Telecomunicações	61,51	29.000,00
Componentes	19.681,61	210.000,00
Equipamentos e Entretenimento	-	210.000,00
TOTAL	21.493,26	734.000,00

Fonte: INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL DE MINAS GERAIS. **Setor Eletrônico - Diagnóstico e oportunidades de investimento**. Sinopse, 1988. Belo Horizonte: INDI, 1988. p.19.

O Município de Santa Rita do Sapucaí no Cenário Tecnológico

Aspectos Demográficos e Econômicos

Como o objetivo do trabalho é o de caracterizar o município em relação à sua recente mudança de foco de atividade econômica, a análise da dinâmica populacional nas três últimas décadas ajudará a visualizar as repercussões dessa modernização na vida sócio-econômica da região.

A posição privilegiada do município de Santa Rita do Sapucaí, situando-se a 200 km de São Paulo e Campinas, 180 km do Vale do Paraíba, 350 km do Rio de Janeiro, 400 km de Belo Horizonte e 170 km de São José dos Campos¹⁶, permite ao município um

¹⁵ INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL DE MINAS GERAIS/GRUPO EXECUTIVO INTERMINISTERIAL DE COMPONENTES E MATERIAIS/TELECOMUNICAÇÕES DE MINAS GERAIS. **Setor Eletrônico, Diagnóstico e Oportunidades de investimento**. Sinopse. BH: INDI, dezembro de 1988, p. 19-20.

¹⁶ **I Seminário de Planejamento Urbano do Vale da Eletrônica**. Maio de 1988, Santa Rita do Sapucaí. **Anais ...** Santa Rita do Sapucaí: Prefeitura Municipal, 1988. p 1.

grande fluxo de informações e pessoal, ajudando no incremento da dinâmica regional (vide Mapa).

Pertencente à Micro Região do Planalto Mineiro, a cidade vivencia uma mudança radical no seu perfil de atividades econômicas, deixando de ser uma cidade tipicamente agrária para se transformar em pólo tecnológico. Tal mudança repercute não só na área econômica, mas também no perfil da mão-de-obra que passa a ser exigida pelo empresariado na região, o que pode acarretar em alterações quantitativas e qualitativas nos fluxos migratórios inter e intra-regionais. Ao estudar o desenvolvimento da população no período 1970-1991, leva-se em conta o crescimento em nível regional (Micro Região do Planalto Mineiro) e estadual.

Na década de 70, o perfil da Micro Região do Planalto Mineiro ainda é extremamente agrário. A maioria dos 43 municípios pertencentes à região são de pequeno porte, cuja população total não chega a 10 mil habitantes. Somente os municípios de Pouso Alegre (38.072 habitantes) e Três Corações (35.180 habitantes) que apresentam número de habitantes maior que 35 mil, sendo seguidos por municípios que não chegam a 20 mil habitantes, com é o caso de São Lourenço (19.269 habitantes), Ouro Fino (19.606) e Santa Rita do Sapucaí (18.920) (Tabela 1).

Como se pode observar, ainda na Tabela 1, a maior parte da população dos municípios da Micro Região residem no campo segundo o Censo de 1980, como é o caso de Albertina (dos 1.953 habitantes, 1.325 moram na área rural), Borda da Mata (dos 12.520 habitantes, 7.852 moram na área rural), Pedralva (dos 9.821 habitantes, 7.377 moram na área rural), Piranguinho (dos 5.544 habitantes, 4.374 moram na área rural), dentre outros. Santa Rita do Sapucaí, nesse mesmo período, já pertence ao grupo de cidades cuja população urbana é superior à rural: tem uma população residente na área urbana de 11.608 habitantes, contra 7.312 moradores no campo. O município perde apenas (em população urbana) para os municípios de Pouso Alegre (com 29.208 habitantes), Três Corações (25.666 habitantes), São Lourenço (18.105) e Caxambú (13.389 habitantes).

No período seguinte, 1980/1991, que corresponde à fase de formação e consolidação do "Vale da Eletrônica", observa-se um crescimento da população urbana de Santa Rita do Sapucaí (passa de 11.608 para 14.996 habitantes) e um pequeno decréscimo da sua população rural (de 7.312 para 7.216 habitantes), tendência que começa a ser verificada em pequenos municípios agrários da região¹⁷.

¹⁷ O município de Borda da Mata registra, nesse período, um acréscimo na população urbana, que passa de 4.668 habitantes em 1970, para 6.577 habitantes em 1980, enquanto que a sua população rural decresce de 7.852 para 6.887 no mesmo intervalo de tempo. O mesmo tipo de alteração ocorre com os municípios de Congonhal, Cordislândia, Monsenhor Paulo etc (Tabela 1).

Tabela 1

**População Total, Rural e Urbana para a Micro Região do Planalto
Mineiro e Município de Santa Rita do Sapucaí - 1970/1980/1991**

Municípios	1970			1980				1991			
	Pop. Tot	Pop. Urb.	Pop. Rur	Pop. Tot	Pop. Urb.	Pop. Rur	Tx.Cr. 70/80	Pop. Tot	Pop. Urb.	Pop. Rur	Tx.Cr. 80/91
ALBERTINA	1953	628	1325	2041	791	1250	0,44	2483	1118	1365	1,80
BOM REPOUSO	6138	916	5222	6918	1893	5025	1,20	8903	4093	4810	2,32
BORDA DA MATA	12520	4668	7852	13464	6577	6887	0,73	15393	9067	6326	1,22
CACHOEIRA DE MINAS	8640	2147	6493	8417	3096	5321	-0,26	9345	4485	4860	0,96
CAMBUQUIRA	10142	6665	3477	10615	7601	3014	0,46	11520	8998	2522	0,75
CAMPANHA	10030	6457	3573	10504	7261	3243	0,46	12264	9655	2609	1,42
CAREACU	5119	2349	2770	5254	2891	2363	0,26	5506	3563	1943	0,43
CARMO DA CACHOEIRA	7294	2705	4589	8568	3959	4609	1,62	10280	5662	4618	1,67
CARMO DE MINAS	9774	3227	6547	9735	3626	6109	-0,04	11299	4882	6417	1,36
CARVALHOPOLIS	2152	812	1340	2319	1142	1177	0,75	2582	1542	1040	0,98
CAXAMBU	14315	13389	926	16870	16189	681	1,66	19468	19055	413	1,31
CONCEICAO DAS PEDRAS	2384	520	1864	2139	582	1557	-1,08	2493	897	1596	1,40
CONCEICAO DO RIO VERDE	9444	5418	4026	9902	6812	3090	0,47	10452	8166	2286	0,49
CONCEICAO DOS OUROS	6341	2022	4319	6615	3213	3402	0,42	7700	4010	3690	1,39
CONGONHAL	5612	1699	3913	5696	2820	2876	0,15	7096	4170	2926	2,02
CORDISLANDIA	2685	1321	1364	2685	1478	1207	0,00	3030	2047	983	1,10
ESPIRITO STO DO DOURADO	3600	555	3045	3554	806	2748	-0,13	4040	1233	2807	1,17
ESTIVA	10030	2286	7744	10593	3025	7568	0,55	9674	3712	5962	-0,82
HELIODORA	4928	1941	2987	4767	2740	2027	-0,33	5250	3480	1770	0,88
JACUTINGA	10519	4771	5748	11694	6274	5420	1,06	17564	10608	6956	3,77
JESUANIA	4036	1598	2438	4285	2034	2251	0,60	4346	2340	2006	0,13
LAMBARI	13021	8218	4803	14064	9714	4350	0,77	16079	11528	4551	1,22
MONSENHOR PAULO	5114	1640	3474	5584	2822	2762	0,88	7029	4295	2734	2,11
MONTE SIAO	8630	2625	6005	10941	4964	5977	2,40	17317	9096	8221	4,26
NATERCIA	4516	1259	3257	4252	1710	2542	-0,60	4361	2116	2245	0,23
OLIMPIO NORONHA	2118	837	1281	2114	1016	1098	-0,02	1841	1151	690	-1,25
OURO FINO	19606	9824	9782	22420	13641	8779	1,35	30638	16759	13879	2,88
PEDRALVA	9821	2444	7377	9892	3393	6499	0,07	11002	4548	6454	0,97
PIRANGUINHO	5544	1170	4374	5548	2185	3363	0,01	6374	3530	2844	1,27
POCO FUNDO	12752	4200	8552	12418	5341	7077	-0,27	13821	6914	6907	0,98
POUSO ALEGRE	38072	29208	8864	57364	50813	6551	4,18	81776	74274	7502	3,28
SANTA RITA DO SAPUCAI	18920	11608	7312	22212	14996	7216	1,62	26333	20104	6229	1,56
SAO BENTO ABADE	1491	727	764	1783	1172	611	1,80	2555	2175	380	3,32
SAO GONCALO DO SAPUCAI	16067	10626	5441	17505	12551	4954	0,86	19601	15220	4381	1,03
SAO JOAO DA MATA	2151	595	1556	2047	907	1140	-0,49	2545	1293	1252	2,00
SAO JOSE DO ALEGRE	3318	1075	2243	2975	1304	1671	-1,09	3320	1879	1441	1,00
SAO LOURENCO	19269	18105	1164	24029	23006	1023	2,23	29848	29475	373	1,99
S. SEBASTIAO DA BELA VISTA	3004	844	2160	3173	1127	2046	0,55	3860	1858	2002	1,80
SENADOR JOSE BENTO	2425	420	2005	2132	479	1653	-1,28	2016	584	1432	-0,51
SILVIANOPOLIS	6927	2651	4276	5747	2591	3156	-1,85	5823	2842	2981	0,12
SOLEDAD DE MINAS	5978	2815	3163	4818	2535	2283	-2,13	4925	2850	2075	0,20
TRES CORACOES	35180	25666	9514	44382	36163	8219	2,35	57053	49138	7915	2,31
TURVOLANDIA	7779	784	6995	3448	919	2529	-7,81	3654	1439	2215	0,53
Total da Micro Região	38935	20343	18592	43548	27815	15732	1,13	52880	37441	15439	1,78

Fonte: Fundação IBGE, Censos Demográficos do Estado de Minas Gerais de 1970 e 1980; Resultados preliminares do Censo de 1991.

É nessa década de 1970/80, quando o município começa a mudar a sua estrutura econômica, que a sua taxa de crescimento da população total chega a de 1,62% a.a., superando às da Micro Região do Planalto Mineiro (1,13% a.a.) e do Estado de Minas Gerais (1,55% a.a., e 0,94% retirando-se a Região Metropolitana de Belo Horizonte), nesse período (Tabela 2). Dentro da Micro Região, Santa Rita fica atrás apenas de oito municípios que apresentam taxas de crescimento populacional superiores, dentre eles as cidades de Pouso Alegre (4,18% a.a.); Monte Sião (2,40% a.a.); Três Corações (2,35% a.a.) e São Lourenço (2,23% a.a.) (Tabela 1).

Tabela 2

População Total, Urbana e Rural para o Município de Santa Rita do Sapucaí, Microregião do Planalto Mineiro e Estado de Minas Gerais.

1970/1980/1991. Taxas de Crescimento Populacional - 1970/80 e 1980/91

	1970			1980				1991			
	Pop. Total	Pop. Urb.	Pop. Rural	Pop. Total	Pop. Urb.	Pop. Rural	Tx.Cr. 70/80	Pop. Total	Pop. Urb.	Pop. Rural	Tx.Cr. 80/91
Estado de MG	11470423	6049798	5420625	13378549	8982132	4396417	1,55	17868561	11776538	6092023	2,66
Região de BH	1645519	1518219	127300	2589224	2487903	101321	4,64	3018832	2725672	293160	1,40
MG-BH	9824904	4531579	5293325	10789325	6494229	4295096	0,94	14849729	9050866	5798863	2,94
Planalto Mineiro	389359	203435	185924	435483	278159	157324	1,13	528805	374412	154393	1,78
Sta Rita do Sapucaí	18920	11608	7312	22212	14996	7216	1,62	26333	20104	6229	1,56

Fonte: Fundação IBGE, Censos Demográficos de 1970 e 1980; dados preliminares do Censo Demográfico de 1991.

Tanto o final dos anos 80, como o início da década de 90 são marcados pela crise nos setores difusores do progresso técnico, seja pela estagnação do mercado interno e dificuldade de acesso a novas tecnologias, seja pela política de liberalização do Governo Collor.

Assim, em 1991, apesar de Santa Rita do Sapucaí chegar aos 20 mil habitantes na área urbana, e com uma população rural reduzida a 6 mil habitantes, observa-se um nítida tendência à queda nas suas taxas de crescimento populacional. De oitavo lugar na região, o município (apresentando uma taxa de crescimento de 1,56% a.a.) no período 1980/91, passa a décima quinta posição, perdendo, inclusive, para o total da Micro Região do Planalto Mineiro (1,78% a.a.) e para o Estado de Minas Gerais (2,66% a.a., e 2,94% a.a. se descontada a RMBH) (Tabela 2). Municípios como Jacutinga (3,77% a.a.); Bom Repouso (2,32% a.a.); Congonhal (2,02% a.a.) e Monsenhor Paulo (2,11% a.a.), caracterizados por

atividades ligadas à indústria têxtil e outros setores primários, passam a ter taxas de crescimento da população superiores à da cidade de Santa Rita do Sapucaí¹⁸.

É importante observar que a Região Metropolitana de Belo Horizonte, possuidora de um segundo e importante pólo de indústrias de tecnologia de ponta, vai ter uma queda na sua taxa de crescimento populacional neste mesmo período, passando de 4,64% a.a. registrado no período 1970/80, para 1,40% a.a. em 1980/91. Tal fenômeno pode mostrar uma semelhança entre esta região e Santa Rita do Sapucaí no que diz respeito a dinamização dos fluxos migratórios em função do desenvolvimento econômico das regiões. A crise pela qual passa o país pode ter afetado com maior vigor as localidades onde as empresas estão voltadas para atividades intensivas em tecnologia, onde a absorção de mão-de-obra qualificada passa a ser determinante.

Quanto à natureza dos fluxos migratórios da década de 80, a partir da Tabela 3, pode-se ver que a maioria dos migrantes para Santa Rita é de origem mineira (fluxos Inter-Regionais), correspondendo a aproximadamente 68% do total, tanto para o município (2.237 pessoas) como para a micro região do Planalto Mineiro (45.136 pessoas). Ao compararmos com os fluxos migratórios para o total do Estado de Minas Gerais, vemos que para este, 80% do total provém de migrações intra-regionais, e os fluxos provenientes do Estado de São Paulo correspondem a apenas 6,59%. Já para o município de Santa Rita do Sapucaí, os migrantes paulistas (14,21%), paranaenses (10,95%) e cariocas (3,65%) superam as porcentagens estaduais, que dadas as circunstâncias e período em que ocorrem, podem ser caracterizados basicamente como transferência de mão-de-obra qualificada para empregos nas empresas do "Vale da Eletrônica". O percentual vindo do exterior para o município (0,28%) também é superior em nível regional (0,12%) e estadual (0,25%).

Tabela 3

Pessoas não naturais do Município onde residem, que migraram a menos de 10 anos, por lugar de domicílio anterior

Região	Total	%	MG	%	RJ	%	SP	%	PR	%	EXTE RIOR
Santa Rita do Sapucaí	3259	68,64	2237	3,65	119	14,21	463	10,95	357	0,28	9
Total da Micro Região	66324	68,05	45136	3,77	2501	20,66	13703	4,85	3215	0,12	77
Total do Estado de Minas Gerais	2328713	80,15	1866531	2,74	63712	6,59	153383	1,70	39514	0,25	5848

Fonte: Fundação IBGE, Censo Demográfico do Estado de Minas Gerais de 1980.

¹⁸ Uma análise mais detalhada dos efeitos do Plano Collor sobre a economia de Santa Rita do Sapucaí será feita mais adiante.

Outro importante indicador da evolução do município é o seu grau de urbanização (Tabela 4). O Estado de Minas Gerais vai apresentar através dessas três décadas, um grau de urbanização pouco elevado, atingindo no máximo 67% em 1980, decaindo para 65% em 1991. Contrariando a tendência estadual, Santa Rita do Sapucaí, já nos anos 70, apresenta um grau de urbanização de 61% contra 52% do Estado de Minas Gerais, e chega à 1991 com 76%, enquanto a Micro Região registra 71% neste último período.

Tabela 4

**Grau de Urbanização para o Município de Santa Rita do Sapucaí,
Microregião do Planalto Mineiro,
Região de Belo Horizonte e Estado de Minas Gerais
1970/1980/1991**

Grau de Urbanização	1970			1980			1991		
	Pop. Total	Pop. Urb.	Grau Urb	Pop. Total	Pop. Urb.	Grau Urb	Pop. Total	Pop. Urb.	Grau Urb
Santa Rita do Sapucaí	18920	11608	0,61	22212	14996	0,67	26333	20104	0,76
Total do Planalto Mineiro	389359	203435	0,52	435483	278159	0,64	528805	374412	0,71
Total do Estado de Minas Gerais	11470423	6049798	0,52	13378549	8982132	0,67	17868561	11776538	0,65
Total da Região de BH	1645519	1518219	0,92	2589224	2487903	0,96	3018832	2725672	0,90
Estado menos a Região de BH	9824904	4531579	0,46	10789325	6494229	0,65	14849729	9050866	0,60

Fonte: Fundação IBGE, Censos Demográficos de 1970 e 1980; dados preliminares do Censo Demográfico de 1991.

Ao se avaliar todos estes dados, confirma-se a diferente posição do município em questão frente não só a Micro Região à qual pertence, mas também ao Estado como um todo (excetuando-se a Região de Belo Horizonte). A natureza dos fluxos migratórios que se dirigem para a cidade (São Paulo, Paraná e Rio de Janeiro), o seu grau de urbanização relativamente elevado e o diferente comportamento de suas taxas de crescimento populacional nessas últimas décadas, podem ser relacionadas ao processo de desenvolvimento e atual crise do segmento industrial que constitui o "Vale da Eletrônica": eletroeletrônico, telecomunicações, informática e *software*.

Portanto, dadas as características econômicas da área, espera-se fluxos migratórios de mão-de-obra bastante especializada.

O desenvolvimento de uma escola avançada no interior do país¹⁹

A partir de agora, o trabalho volta-se justamente para a questão histórica de como surgiu este pólo industrial, passando posteriormente para a análise da interação entre a formação da força de trabalho no município e o desenvolvimento de novas empresas e, conseqüentemente, da cidade como um todo.

Ainda em 1985, 70% da força de trabalho industrial do país possuía precário nível de escolaridade (primário incompleto) e apenas 11% registravam um mínimo de oito anos de escolaridade. Apesar da existência da Lei de Incentivos para Educação Vocacional (Lei nº6.297) de 1975, onde as empresas podem deduzir do Imposto de Renda um máximo de 10% dos recursos despendidos com treinamento de pessoal, os investimentos privados nesta área sempre foram pequenos²⁰.

Com a crise e recessão mundial dos anos 90, onde países avançados partem para estratégias de interpenetração entre indústria/governo/universidade para promoção e financiamento de desenvolvimento tecnológico, os países latino americanos vêm agravados os níveis de pobreza além da crise econômica decorrente da inserção cada vez mais desfavorável no mercado internacional. Decrescem as verbas dedicadas para o ensino superior, e o clima se mostra desfavorável politicamente para mobilização e aplicação de fundos disponíveis para educação básica e secundária²¹. Os recursos em C&T, por exemplo, caem de 0,7% do PIB em 1982 para 0,5% em 1984.

A crise afeta também a indústria nacional na capacitação de incorporação de tecnologia de informação, deteriorando as bases para qualquer tentativa de retomada de crescimento.

Este item procurará analisar, sob uma perspectiva histórica, a interação entre escola, mercado, heterogeneidade e o progresso tecnológico. Primeiramente, busca-se uma caracterização econômica e político-cultural do município de Santa Rita do Sapucaí. Feito isso, parte-se para um aprofundamento dos fatores internos e externos ao município responsáveis pela criação das duas experiências pioneiras no Brasil e responsáveis pela manutenção de um padrão de excelência acadêmica desde a sua origem até os dias atuais.

O terceiro passo compreende um exame do impacto do progresso tecnológico sobre o conteúdo do ensino ministrado, a tensão que surge entre formação geral / específica, memória / raciocínio; saber antigo / moderno / novíssimo.

¹⁹ PINTO, A.M.R. (1991)

²⁰ *Ibidem*.

²¹ DURHAM, Eunice R. Avaliações e relações com o setor produtivo: novas tendências do ensino superior europeu. Núcleo de Pesquisas sobre Ensino Superior. Universidade de São Paulo, pp 7-8.

Por último, será feita a análise das escolas: Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa (ETE) e do Instituto Nacional de Telecomunicações (INATEL). Ambas são pioneiras no ramo do conhecimento da eletrônica e telecomunicações, e foram criadas a partir da sociedade civil, sendo a ETE fornecedora de trabalhadores para grandes e médias empresas da região Centro-Sul, enquanto que o INATEL tem demanda garantida para o sistema TELEBRÁS.

O caminho para a modernidade tecnológica

Em 1958 inaugura-se a primeira escola de eletrônica do país em um município que tinha na pecuária leiteira e no café sua principal fonte de renda.

Santa Rita do Sapucaí pertence a uma região cujo peso político dos cafezais elegeu dois presidentes (Delfim Moreira e Wenceslau Brás) e dois governadores (Silviano Brandão e Francisco Sales) no primeiro quarto deste século.

Recentemente os nomes ilustres dessa região do Sul de Minas Gerais ainda são uma constante: Bilac Pinto, Magalhães Pinto, Aureliano Chaves e Francisco Resek.

O desenvolvimento tecnológico do município entra em conflito com os interesses da aristocracia rural cafeeira, dando início a uma luta pela hegemonia política. No início, os aristocratas se fecham, estranhando os estudantes que começam a chegar de várias regiões do país, de diferentes raças e classes sociais. Depois, se deparam com a indústria eletrônica ameaçando a hegemonia política (lançam candidatos, roubam mão-de-obra, atraem trabalhadores rurais) e redesenhando a vida sócio-econômica e financeira da cidade (o município que ocupava o 207^º lugar em arrecadação de ICM em Minas Gerais em 1986, passa para o 63^º posto em 1989²²).

A forma de como ocorreu a introdução desse novo segmento do conhecimento industrial no município não causa conflitos sociais explícitos. Isso acontece porque as escolas formam professores e empresários com vínculos muito fortes estabelecidos na instituição educacional. Assim, ao constituírem o parque industrial em Santa Rita do Sapucaí, estes empresários/professores tiveram o cuidado de evitar a presença de empresas rivais. Os conflitos abertos aparecem nas disputas pela prefeitura, onde a elite eletrônica busca planos de longo prazo para o desenvolvimento do município contra os interesses retrógrados da oligarquia rural.

As contradições entre as diferentes classes sociais não aparecem em forma de luta política, greves ou lutas sociais. Aparecem sob a forma de resistência passiva "turnover"

²² SANTA RITA; a mineira que não trabalha em silêncio. Revista Brasileira de Telemática, n. 127, Março 1990. EDITORA TRÊS. Isto É, janeiro de 1986, n. 471, p.7.

elevado entre as operárias ligadas à linha de montagem das indústrias eletrônicas, decorrente da ausência de socialização para o trabalho na indústria. Os conflitos tendem a aparecer no nível da força de trabalho técnico, que é abundante e subaproveitado.

O Desenvolvimento Educacional: Da Escola ao “Vale da Eletrônica”

Até os anos 50, Santa Rita do Sapucaí era mais um município do Sul de Minas Gerais dominado pela aristocracia rural, onde o pequeno comércio era voltado para a demanda da sociedade local.

É pelas mãos de Luíza Renó Moreira (Sinhá Moreira), filha do Coronel Francisco Moreira da Costa (ex-diretor do Banco da Lavoura de Minas Gerais e ex-presidente do Banco Nacional de Minas Gerais) e sobrinha do ex-Presidente da República, Dr. Delfim Moreira da Costa, que se introduz a educação técnica-especializada no município.

Por acreditar que a educação era um grande investimento, aplica seus conhecimentos em projetos comunitários: em 1940 já oferecia bolsas restituíveis aos melhores alunos do ginásio para que pudessem continuar seus estudos fora da cidade.

Ao final dos anos 50, quando JK assume a Presidência da República com metas de industrializar o país e consolidar o ensino industrial, tem-se como duas possibilidades de investimento os municípios de Campinas e Juiz de Fora. Sinhá Moreira então utiliza de sua influência para trazer o ensino para Santa Rita do Sapucaí.

Na época, os setores mais promissores da economia nacional eram os de plástico e petróleo, e numa visita à PETROBRÁS, Sinhá Moreira recebe a sugestão do Dr Eloy do Egito Coelho (chefe do Treinamento do Pessoal Médio): abrir uma escola técnica em eletrônica para petróleo.

Assim, através do decreto nº 44.490 de 17 de setembro de 1958, cria-se de forma legal o curso técnico de eletrônica.

A primeira escola técnica, então situada em Santa Rita do Sapucaí, iria revolucionar o ensino em vários aspectos: escola de tempo integral, com residência estudantil e com participação de jesuítas na administração da escola, garantindo-se, assim, a qualidade do ensino.

Na década de 60, o município já apresentava propostas urbanas. A princípio pensava-se num curso de curta duração, destinado à formação de tecnólogo, o que é rejeitado pelo mercado profissional por falta de identidade. A solução vem com a criação e institucionalização do Instituto Nacional de Telecomunicações (INATEL), com curso de engenharia plena, ministrando o curso de Engenharia Elétrica (ênfase em Eletrônica e Telecomunicações, com duração de cinco anos, reconhecido pelo Governo Federal, pelo

Decreto nº 76.415, de 10/10/75)²³. Atualmente, o campus universitário ocupa uma área de 75.700 m², dos quais 18.540 m² são abrangidos por áreas cobertas que servem aos laboratórios de Física, Química, Eletrônica, Circuitos, Telefonia, Centrais, Recepção via Satélite, Eletrônica Digital, Automação, Estação de recepção de satélites, duas centrais telefônicas (CPAAXE e PC32), entre outros, além dos laboratórios de homologação de equipamentos de telecomunicação credenciados pelo DENTEL e GEICOM. A escola mantém convênio com a Telecomunicações Minas Gerais S.A. (TELEMIG), com o Centro de Estudos em Telecomunicações da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (CETUC/PUC/RJ), com o Departamento Estadual de Telecomunicações de Minas Gerais (DETEL-MG), com o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Telebrás, Banco do Brasil, ente outros.

As duas instituições (ETE e INATEL) encontravam-se comunitariamente articuladas via uso coletivo de equipamentos e instalações, corpo docente comum (hoje formado basicamente por ex-alunos), o que propiciou uma convergência de interesses comuns, levando num terceiro momento, a experiências de "artesanato eletrônico" (empresas de fundo de quintal) que passam a surgir em torno da escola.

É a partir desse panorama que constitui-se o Vale da Eletrônica, onde empresas e escolas passam e relacionar-se de maneira cooperativa, gerando um ciclo virtuoso de estímulos, levando as empresas a buscarem inovações de processos e produtos e as escolas a manterem-se atualizadas na formação da mão-de-obra demandada pelo mercado. Nesse processo, pode-se dizer que o Vale é resultado de externalidades positivas existentes: a presença de graduados com saber especializado e moderno como estímulo para emergência de pequenas empresas de tecnologia de ponta.

As autoridades locais aproveitam a existência de escolas pioneiras e especializadas no ensino de eletrônica e telecomunicações num momento de crise na oferta de empregos para seus egressos e de recessão econômica. A proximidade à Escola Federal de Engenharia Elétrica e Mecânica, no município vizinho de Itajubá, a 40 Km de distância, possibilitou adensar o conhecimento e diversificá-lo com a criação do parque industrial. Ao mesmo tempo, a 200 Km, encontrava-se um importante mercado consumidor: a cidade de São Paulo.

Com a crise no final da década de 70 e início dos anos 80, o governo acaba cortando a verba destinada a telecomunicações, agravando a situação dos formados na área, e tornando evidente a necessidade de integração do INATEL e a comunidade de Santa Rita do Sapucaí.

²³ INSTITUTO NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES DE SANTA RITA DO SAPUCAÍ. Centro de Desenvolvimento de Tecnologia. Curso de Especialização e Aperfeiçoamento Profissional. sd. p. 9.

Segundo o prefeito da época, cuja preocupação era manter os formados na cidade,

“Sempre achei que aqui em Santa Rita(...) que nós somos exportadores de cérebros. Temos o Instituto Nacional de Telecomunicações, uma Escola Técnica em Eletrônica, pioneira na América Latina. Só o INATEL tem 1.000 alunos. Eu sou uma pessoa muito prática (...) se você analisar (...) dessa população, 1% pode ser gênio (...). Eu tinha que explorar esse aspecto no meu governo municipal.”

A essa preocupação se aliava uma outra estratégia do governo municipal ligada à oferta de empregos:

“(...) é mais fácil e mais barato, antes de fazer da prefeitura um cabide de empregos (...) estimular alguém da iniciativa privada que pode dar 10 ou 20 empregos.”(Prefeito)

Assim, em 1985, com a posse do prefeito, tem-se a união do poder municipal com as elites escolares, cujos esforços resultam no Vale da Eletrônica, cujo nome e propósitos se assemelhavam ao Vale do Silício na Califórnia Americana.

Logo após a sua posse, realizou-se a 1^a Feira da Indústria Eletrônica de Santa Rita do Sapucaí, onde um importante marco foi a abertura dos laboratórios das escolas para a comunidade. Como incentivo a novas empresas, a prefeitura passou a alugar barracões e casas, a fazer doações de terrenos.

O trabalho de *marketing* também foi de extrema importância, servindo para atrair empresários de São Paulo, seduzidos pelos incentivos fiscais, pelo apoio da prefeitura e pelo baixo custo da mão de obra, o que acabou levando ao conhecimento nacional de Santa Rita do Sapucaí. A partir desse momento, o Instituto de Desenvolvimento Industrial de Minas Gerais (INDI) passa a coordenar o processo de implantação de novas indústrias, tendo como precaução a manutenção de uma “reserva municipal de mercado”.

Ainda em 1985, tem-se a criação do Centro de Desenvolvimento e Tecnologia (CEDETEC-INATEL), responsável pela prestação de serviços não só para empresas locais mas também para o mercado nacional, mostrando a relação estreita entre escola/empresas/prefeitura, e a preocupação em se criar “eficiência coletiva”. Assim, estrategicamente, evita-se de início, a concorrência, e estimula-se a instalação de empresas complementares a fim de facilitar a obtenção dos chamados “pacotes tecnológicos”, por consumidores interessados no próprio município, casando um produto com outros.

Apesar de todo esse movimento favorável ao desenvolvimento da cidade, havia um entrave para o processo: o problema da mão de obra. O grande peso da UDR na região, somado com o problema da educação das futuras operadoras, já que grande parte dessa força de trabalho estava ligada com o trabalho no campo, fazia necessária a preparação para realização de novas atividades, tais como a colagem de placas de circuitos impressos. A saída encontrada pelos empresários foi a montagem de escolas noturnas para domésticas, onde os cursos eram ministrados pelos próprios empresários (ex-professores) na periferia.

“A gente dava uma placa de circuito impresso, pequenininha, que ela (a treinada) mesmo corroía, desenhava o circuito impresso, aprendia a soldar os componentes e, no final do curso, ela tinha um eliminador de pilha para colocar no radinho, que, então, era dela. Se ela montasse, o radinho era de propriedade dela (...) e isso motivava bastante. Ela caprichava porque ia ser dela. E naturalmente, se ela caprichava, ela assimilava melhor os conhecimentos (...). Assim, formamos cinco ou seis turmas até o final do meu mandato.”(Prefeito da época)

O sucesso da instalação do Vale pode ser atribuído a três fatores: o pioneirismo, a posição estratégica do município e as escolas e sua posição de núcleo principal de vida urbana do município.

Quanto a este último fator, vale ressaltar que, a partir do momento em que o complexo eletrônico começou a emergir, desencadeou-se um processo de interação município/empresas. O crescimento econômico torna essencial a existência de determinados equipamentos e serviços urbanos que eram dispensáveis na atividade anterior. As novas empresas passam a demandar por administradores, contadores, pessoal especializado na área de recursos humanos, segurança, entre outros.

Conjuntamente com esse problema, era preciso transformar os proprietários das empresas em empresários capitalistas, com noções nas áreas de planejamento e organizacional, a fim de tornar a firma realmente eficiente e competitiva nos moldes atuais. No que diz respeito à mão de obra, também era imprescindível a adaptação à nova rotina e processos, o que representou um grande problema, apesar do baixo custo da força de trabalho:

“Aqui, o ritmo da produção é diferente. A produção de equipamentos caiu de dez para quatro. Não conseguimos impor o ritmo da produtividade de São Paulo. O pessoal é acomodado, não tem mentalidade de indústria, não tem ambição. O que

faz, acha que está bom. Há muita concorrência pela mão de obra. Você investe, treina o sujeito, e ele vai embora por mais cem cruzeiros. Falta mentalização sobre o que é indústria (...) o que é fábrica, o que ela resulta para ele (...) o que é Fundo de Garantia (...) a maior parte tem mentalidade de roça (...) não consegue assimilar.” (Empresário)

Apresentam-se como medidas para solucionar tais problemas de adaptação, a contratação de psicólogos e melhorias nas condições de habitação dos trabalhadores, tentando tornar a personalidade dessas pessoas mais flexível.

Dentro das fábricas, as relações ainda são flúidas (pessoa/pessoa), e os empresários insistem no investimento em qualificação da mão de obra, buscando sempre uma maior precisão e acuidade (mental) dos seus trabalhadores.

QUADRO

Arrecadação do ICMS em Santa Rita do Sapucaí, Itajubá, Pouso Alegre e Total do Estado 1985/1987

Município	Arrecadação do ICM		
	1985	1986	1987
	(Cruzeiros)	(Cruzados)	(Cruzados)
Itajubá	23.641.612.783,00	70.433.676,73	19.682.390,04
Pouso Alegre	64.235.162.602,00	193.016.882,15	513.310.153,39
Santa Rita do Sapucaí	9.340.664.821,00	36.853.652,09	137.084.489,30
TOTAL DO ESTADO	6.622.938.753,07	20.165.650.380,45	58.305.495.192,77

Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Secretaria do Planejamento e Coordenação Geral. In Jornal "O Vale da Eletrônica", abril de 1988.

Conforme o quadro acima, para 1986 (em relação a 1985), Itajubá teve sua arrecadação acrescida de 333,5% e Pouso Alegre em 330,1%, enquanto que em Santa Rita do Sapucaí o crescimento foi de 394%. O período 1986/1987 mostra a continuidade da tendência de desenvolvimento do último município frente aos seus vizinhos: Santa Rita do Sapucaí (371%), Itajubá (265%) e Pouso Alegre (265%). Como o parque industrial era praticamente inexistente no município, o impacto se fez notar de forma nítida. Em 1987, o parque industrial representou 48,9% do ICM arrecadado no município (contra 37,8% e 44,7%, respectivamente, de 1985 e 1986). Não há dúvida de que os dois municípios

vizinhos, com indústrias de produção de artigos de massa, apresentam, ao longo do tempo, um volume de arrecadação de ICM bastante superior ao registrado por Santa Rita do Sapucaí. No entanto, há que se notar que, em termos do Estado de Minas Gerais, Santa Rita altera sua posição na arrecadação do ICM, como já foi dito anteriormente.

A Formação de Algumas Empresas do Vale

Neste item procura-se mostrar o processo de formação e desenvolvimento de algumas empresas de tecnologia de ponta em Santa Rita do Sapucaí, as vantagens e dificuldades contidas em sua formação e administração, bem como os fatores que realmente atraíram novos investimentos e a renovação do parque industrial.

A **primeira empresa** do ramo na cidade, hoje uma das maiores do Estado de Minas Gerais, começou nos laboratórios da ETE (escola técnica), onde utilizava sua oficina mecânica e equipamentos cedidos pelo INATEL.

Contudo, a pesquisa tecnológica não começou no meio escolar, mas sim no mercado:

“Quando começaram a olhar o material produzido no mercado - as suas características, o seu funcionamento, o seu desempenho - fizeram uma constatação linda. Viram que estavam preparados para fazer aquilo ou muito melhor (...) se nós mesmos mantemos isso, vamos tentar produzi-lo (...) vamos nos organizar e fixar nos pequeninos transmissores de 50 e 100 watts.”(Diretor Geral)

O capital inicial da firma era o jipe de um dos cinco sócios-fundadores, cuja escolaridade havia percorrido o mesmo caminho: a formação secundária na ETE e o curso superior no INATEL.

Assim, em 1976 começam com o fornecimento de assistência técnica, progredindo a medida que o capital fosse entrando, sempre desenvolvendo diferentes produtos a fim de conquistar outros mercados. Chegam a 1991 com 140 empregados, e com uma produção de 63 modelos de retransmissores de televisão (correspondendo a 30% do mercado nacional) e outros 3 receptores de satélite (80% do mercado nacional). Do faturamento total da firma nesse período, 10% era resultado das exportações para os Estados Unidos e América Latina.

O processo de aprendizado, no caso desta empresa, teve seu início nas escolas locais, onde alguns chegaram até a livre docência. Construído o alicerce, ou seja, adquirido

o conhecimento, a prática começou com a prestação de assistência técnica, que foi capaz de acumular recursos que permitissem que seus sócios partissem para viagens, indo a feiras internacionais, renovando a bagagem de conhecimentos e equipamentos.

Na comercialização de seus produtos, a firma utilizou a boa imagem técnica conquistada pela televisão brasileira na transmissão e recepção de sinais para grandes extensões territoriais com variedade topográfica e climática. Com isso, foi eficiente o marketing feito em torno da sua produção onde associou-se a sua qualidade ao padrão técnico da televisão no Brasil. No decorrer do tempo e com a prática, portanto, é que ocorreu a profissionalização gerencial.

Pode-se atribuir o sucesso da firma a uma ‘composição de talentos’ nas áreas comercial, pesquisa e desenvolvimento, assistência técnica e gerência, sobre uma base técnica comum. No início, todos os sócios cuidavam de tudo, mas com o processo de maturação gerencial, a gerência acabou sendo entregue a um ex-diretor da IBM, que também pertencia a Santa Rita do Sapucaí.

Atualmente, a grande questão para a empresa é a carência administrativo-gerencial:

“(...) a empresa de eletrônica recria-se a cada ano pela própria mudança da tecnologia. Se não puder contar com pessoas hábeis, firmes de decisão, pessoas com capacidade de discernimento e de posicionamento muito forte (...) você perde o ‘andar da carruagem’ (...) é uma necessidade absoluta (...) são características universais para esse tipo de empresa.” (Diretor Geral)

A tendência evidenciada pela empresa nos últimos anos indicava o direcionamento para uma organização informacional, onde se teria “um grande maestro com um grupo de especialistas”, o que resultaria em uma diminuição da linha de montagem. Essa atitude mostrou claramente as consequências do Plano Collor, onde as firmas procuram enxugar a estrutura da empresa (como já foi dito no Capítulo 1 deste trabalho) como estratégia defensiva frente à abertura.

A **segunda empresa** entrevistada também é composta por ex-alunos do INATEL. Os dois sócios-fundadores, diferentemente do primeiro caso, possuíam perfis diferenciados, mas com uma base técnica comum: um deles sempre esteve voltado para a parte de administração e gerência, e o segundo para a área de P&D.

No início, o sócio-administrador continua seu trabalho em uma firma em São Paulo, enquanto que o sócio-pesquisador muda para Santa Rita do Sapucaí e, com a ajuda de mais dois técnicos, passa a desenvolver um novo produto, instalando-se em um galpão cujo aluguel era pago pela prefeitura.

Quando o primeiro produto fica pronto, um equipamento para laboratório de análises clínicas (espécie de micro para hemogramas), o sócio-administrador dirige-se para Santa Rita. Ao analisar a potencialidade do produto elaborado: mercado pequeno e tendo como principal cliente o governo (que nem sempre pagava suas contas em dia); chegou-se à conclusão de que era necessário diversificar a produção.

A partir daí surge o segundo produto da empresa: o PABX. Em uma ponta do processo da concepção deste produto, os sócios realizaram uma pesquisa detalhada junto a usuários de PABX, na qual procuravam levantar suas expectativas frente a um novo equipamento. E, no outro vértice, investiu-se fundo na aplicação prática da teoria, conforme seu diretor administrativo:

“(...) todo mundo que desenvolveu o PABX a partir de equipamentos eletromecânicos e quis passar para o microprocessador, ou quem investiu no setor, se utilizou de ótimos técnicos de PABX para definir os elementos básicos do equipamento. A nossa empresa, ao contrário, se utilizou de pessoal com formação em informática que não conhecia quase nada de PABX. O resultado foi um produto novo no mercado”

A empresa conta, atualmente, com cerca de 100 trabalhadores. Os sócios são assalariados e os lucros reinvestidos na firma, pois, “se os donos são ricos e a empresa pobre, ela não vai bem”, diz seu diretor.

Assim, a preocupação com a escolarização do pessoal (primeiro grau para a linha de montagem) é importantíssima, já que os operadores precisam lidar com a leitura do código das cores e dos componentes, além das noções em eletrônica, Português e Matemática, que são imprescindíveis para um bom desempenho da mão-de-obra.

Dos 22 técnicos em eletrônica da empresa, 18 possuem curso superior. A tentativa de se trabalhar com técnicos estagiários na função de operação (linha de montagem) fracassou, já que a monotonia do trabalho não atraía pessoal qualificado, daí a necessidade de treinar pessoas com menor grau de instrução.

O processo de aprendizado nessa firma foi fortemente influenciado pela recessão que reinava no panorama nacional, levando os sócios a adotarem como estratégia de marketing a questão da alta qualidade e da assistência técnica, abrindo as portas do mercado para o produto.

Como Santa Rita do Sapucaí não possuía indústrias, a parte mecânica teve que ser desenvolvida na própria empresa. Teve-se o cuidado de tornar esta parte da produção independente, especialmente a parte eletrônica, evitando assim o ruído (característica

espacial comum às empresas do Vale). Atualmente, a oficina mecânica presta serviços para outras empresas da região, abrindo novos nichos de atuação no mercado.

O investimento em marketing foi outra estratégia adotada, onde a publicidade e a assistência técnica passam a aproximar cada vez mais o produtor de seus consumidores, facilitando a interação entre esses dois agentes e evitando a concorrência.

Já o início da **terceira empresa** se deu em São Paulo, onde o primeiro sócio monta uma firma de assistência técnica, convidando um professor do INATEL (2º sócio) para entrar na sociedade, e um terceiro entra com o capital. Com o passar do tempo, os dois primeiros compram a parte do último.

Dos dois sócios que restaram, um passa a se envolver com a pesquisa em tecnologia, e o outro dirige-se para a área comercial. Em cinco anos no mercado, as perspectivas de crescimento eram limitadas, não havendo capital suficiente para pesquisa e desenvolvimento de novos produtos, nem para a adoção de novas estratégias de promoção dos seus produtos e serviços. É nesse momento que surge um trabalho junto ao Banco do Brasil, onde eles acabam fazendo o projeto, embora não fosse a área específica de habilitação:

“Tivemos que estudar bastante; vendemos o equipamento, e isso injetou ânimo financeiro na firma.” (Sócio)

Surge uma nova firma com os novos recursos, que passa a trabalhar com sensores de proximidade para automação industrial. A essa altura, tinha-se 20 funcionários, dos quais 8 eram engenheiros e 2 eram técnicos, todos responsáveis pelo desenvolvimento de novos produtos. O restante da mão-de-obra trabalhava na linha de montagem.

Nesse mesmo período, vem a primeira viagem para a Alemanha, onde estabelecem-se contatos com empresas para compra de materiais. Passam primeiramente a importar material e a realizar somente o encapsulamento aqui no Brasil, mas com o tempo acabam desenvolvendo a sua própria tecnologia de produção.

Atualmente concentram toda a sua técnica na produção, possuindo uma equipe de trabalho constituída por 5 engenheiros e alguns técnicos e desenhistas na área de desenvolvimento. Cerca de 140 trabalhadores compõem a linha de produção, o que mostra um crescimento extraordinário da firma em matéria de capacidade produtiva.

A transferência da sede industrial do bairro paulista do Tatuapé para Santa Rita do Sapucaí ocorreu em 1987, onde ficou até 1990 em instalações provisórias cedidas pela ETE. Toda a produção básica é transferida para a cidade, deixando somente a área

comercial em São Paulo, além de alguma operação fabril, para atendimentos rápidos e de emergência.

Ao indagar o por quê da migração para Santa Rita do Sapucaí, o fator mão-de-obra especializada e abundante surge como ponto decisivo:

“(...) a parte pensante é muito fácil de encontrar aqui. O aluno que trabalha sabe muito bem a quem procurar (professor) quando tem uma dúvida (...) São Paulo é, em si mesmo, um problema. O rendimento de uma cabeça pensante é maior em Santa Rita. Na Europa, a tendência é a de médias e de pequenas indústrias em cidades pequenas. O ambiente de trabalho é típico para fornecer tranqüilidade para pensar.”

Segundo o empresário, um município de pequeno porte cria contatos informais, dada a proximidade e facilidade de comunicação e interação entre empresas, possibilitando a formação de redes sólidas de informações técnicas e gerenciais favoráveis ao desenvolvimento de pequenas empresas de tecnologia de ponta, além de usufruir da vantagem geográfica da proximidade a São Paulo. Assim ,combinava-se a compra com a venda e a comercialização do produto.

Sobre a P&D:

“Não sou louco de inventar a roda. O japonês fez o certo. Comprou um monte de coisas, pesquisou, evoluiu, desenvolveu. É isso que a gente tem que fazer (...) eu vivo assim (...) cada viagem que a gente faz, traz material de pesquisa: máquinas e equipamentos, peças que a gente tem e que pode melhorar.”(Empresário)

A filosofia deste empresário baseia-se profundamente na maneira como as transformações ocorrem no lado oriental da Terra. Da mesma maneira que as empresas japonesas foram buscar mão-de-obra barata em Singapura, tem-se maior vantagem competitiva se for possível a união do baixo custo salarial com o *estoque de cérebros bem formados*.

Com o processo de automação da produção, a saída para ele encontra-se na maior exploração do trabalho técnico e na diminuição quantitativa de trabalhadores manuais.

“a automação simplifica o trabalho e aumenta o seu controle de qualidade (...) Se o Japão não tivesse se automatizado, já estaria em cima do oceano para produzir o que tem hoje”

Um terceiro motivo mencionado pelo dono da empresa para sua instalação em Santa Rita relaciona-se aos incentivos fiscais e terrenos cedidos pela prefeitura, além da mão-de-obra não sindicalizada.

O exemplo desta empresa mostra o lado parasitário e destrutivo de algumas empresas que se instalam no Vale da Eletrônica, onde não criam sequer um vínculo com a comunidade, desejando somente explorar ao máximo as vantagens fornecidas pela cidade.

Como último exemplo, tem-se uma **quarta empresa**, cuja formação se diferencia das demais, já que seus sócios iniciais eram: um vendedor de lustre, um administrador e um técnico (responsável pelo desenvolvimento de produtos novos).

A empresa vai atuar no setor de instalação de equipamentos e sistema de radiodifusão em VHF e UHF, e tem o início de suas atividades no fundo de quintal da casa de um dos sócios, que havia feito curso de “Ciências Eletrônicas” em São Paulo e curso de rádio e TV na era da válvula, além de ter trabalhado em outras firmas do ramo.

Como filosofia de técnica de pesquisa, o técnico explica que:

“(...) a gente aplica muito o que os outros fizeram (...) tudo se copia (...) eu seguia essa filosofia. Então, eu ia aproveitando o que já fizeram, né? Equipamento europeu, americano e tal. Ia confrontando com aquilo que eu conhecia de eletrônica, e ia desenvolvendo os nossos (equipamentos). (...) A parte boa de cada equipamento (...) ia aproveitar uma coisa que já funcionava. Não ia desenvolver um circuito (...) para desenvolver tem que experimentar primeiro (...) demoraria muito.”

Assim, o processo de aprendizado do técnico foi relativamente longo, levando 8 anos para que este passasse da válvula para o transistor (faltava-lhe conhecimento específico: Física do Estado Sólido). A superação dessa etapa ocorreu com a ajuda de um engenheiro para o trabalho em P&D:

“(...) a equipe funciona bem com uma pessoa bem prática, bem experiente e outra bem atualizada, né? Funciona porque tem coisas que a pessoa que tem experiência pensa em fazer mas não faz por achar que não tem condições, não tem elementos para fazer (...) Já o teórico não vê aplicação para aquele tipo de técnica. Mas o prático já vê.”

Na transição dos transistors para o circuito integrado, era necessário um maior acúmulo de conhecimentos à planta produtiva, sem esquecer o incremento dos investimentos em P&D. O desânimo do técnico em acompanhar o progresso é um bom exemplo do trabalhador que teve seu trabalho expropriado pelo desenvolvimento tecnológico:

“(...) criar em cima de circuitos integrados, ‘a gente satura’, a gente não tem mais aquele ânimo (...)”

A solução encontrada foi a de trabalhar com mão-de-obra recém-formada e com saber moderno, a fim de manter atualizada a estratégia de produção.

Operando com 140 funcionários, essa empresa é a única que reverencia a cultura do saber prático, valorizando e encontrando espaço profissional para o técnico prático (sem formação secundária) ainda que com salários baixos.

Tem-se o culto à genialidade via competência tecnológica, ou seja, valorizando “aquele profissional capaz de aceitar e vencer desafios e de, a partir da leitura disponível, encontrar soluções para problemas tecnológicos”, aquele que tem obstinação e paciência para estudar todos os dias, “porque a eletrônica não vai maturar nunca, e a possibilidade técnica de recombinação de elementos é infinita”.

Do Futuro ...

Com a recente abertura da reserva de mercado teve-se, de início, o aproveitamento de vantagens básicas, tais como os baixos salários e jornadas de trabalho extensas. Mas, como já foi mostrado no início desse trabalho, sabe-se que tais fatores não mais determinam a competitividade das empresas situadas em mercados de tecnologia de ponta, sendo necessária a busca e combinação de produtos de qualidade, assistência técnica, facilidades de pagamento, um bom trabalho de marketing e a produção sob encomenda; aproximando cada vez mais produtores e consumidores.

No início do Plano Collor, observou-se um maior fôlego das empresas que não tinham o Governo como principal cliente. Estas firmas tiveram melhores condições para se reestruturarem frente à abertura, procurando fazer um “enxugamento” da sua produção, cujos méritos e problemas causados são de difícil avaliação atualmente.

Quanto ao seu futuro, algumas empresas afirmam que o caminho será o de *joint ventures* com empresas alemãs. Outras acharam como saída a manutenção de escritórios de

venda em Miami, visando a conquista do mercado Latino Americano de antenas de captação e transmissão de sinais via satélite.

A diversificação do produto tem sido usada constantemente, através da contratação de serviços de Pesquisa e Desenvolvimento ao CPqD da UNICAMP, a fim de encontrar novos produtos e projetos, dividindo custos e riscos e, ao mesmo tempo, compartilhando novos conhecimentos tecnológicos e científicos.

A automação total da linha de produção é outra meta a ser alcançada pelos empresários. Com a utilização do SMO (dispositivos de montagem de superfície), substituiu-se a montagem tradicional, onde os componentes eram encaixados por operadoras em pinos existentes. Isso possibilitará o trabalho com placas reduzidas (em até 70%), com aumento da confiabilidade e diminuição do custo final do produto.

Outra estratégia usada para fixar as empresas na cidade, consiste em oferecer à pessoa que desenvolve um produto e deseja sair da firma na qual trabalha e deixar a cidade, condições (capital inicial) para que monte a sua pequena firma no próprio município.

Como se pode observar, é extremamente necessário para o INATEL e para a existência do “Vale da Eletrônica”, que nenhuma empresa feche. Mas a escola é somente capaz de promover o desenvolvimento econômico e estimular a criação de indústrias, estando fora do seu alcance e funções a manutenção e/ou consolidação dessas empresas. Esse papel, segundo a concordância de todas as entidades relacionadas à economia do município, cabe ao Governo Estadual, que deve apoiar o Governo local.

Considerações Finais

Ao entrar em contato com os dados revelados pelo presente trabalho, e tendo-se em mente o momento político-econômico pelo qual atravessa o país, saído de eleições gerais e às vésperas da abertura oficial do MERCOSUL, é possível fazer algumas considerações sobre o desenvolvimento de Santa Rita do Sapucaí e o futuro do “Vale da Eletrônica”.

A reestruturação defensiva feita pelas empresas brasileiras frente a recessão mundial da década de 80 e à abertura comercial do Plano Collor, no início dos anos 90, acentuou os desequilíbrios sócio-econômicos inter e intra-regionais. Houve um desestímulo aos investimentos em P&D nos setores em geral e, especialmente nos de tecnologia de ponta, que passaram a direcionar suas estratégias para a retração do mercado interno, deixando de produzir e inovar tecnologicamente e passando a simplesmente importar equipamentos prontos.

Essa cautela dos investidores externos e internos começa a mudar no decorrer desse ano (1994), com os primeiros resultados, aparentemente positivos, do plano de estabilização FHC. O Brasil passa a atrair, novamente, capitais externos, o reaquecimento do mercado interno leva as empresas a operarem em plena capacidade, gerando necessidades de ampliação do parque produtivo. A tendência das estratégias passa a ser direcionada por esse crescimento do consumo interno e pelo processo de regionalização mundial que se acelera ao final deste ano.

A superioridade do Brasil no setor de tecnologia de ponta e a oferta de mão-de-obra altamente qualificada, coloca as empresas desse ramo em vantagem no âmbito do MERCOSUL, o que gera perspectivas favoráveis de integração econômica regional, aprimorando as bases necessárias para um desenvolvimento auto-sustentado.

É importante ressaltar os dois lados dessa moeda chamada regionalização. Esse processo tem um lado positivo, pois aproxima países e cria possibilidades de crescimento e integração de mercados, sendo uma porta de entrada das empresas no mercado mundial. Ao mesmo tempo, existe também o lado da cautela, pois, como esse fenômeno implica, de uma maneira ou de outra, uma nova divisão internacional do trabalho, aproveitando as vantagens comparativas de cada economia em particular, faz-se necessário que o governo esteja atento ao negociar tais acordos, para que não abra mão de setores estratégicos como o tratado nesse trabalho.

No caso de Santa Rita do Sapucaí, durante as entrevistas realizadas, fica explícita a preocupação dos empresários e entidades locais quanto à posição do Brasil no MERCOSUL, havendo um certo otimismo nos resultados das negociações em andamento. As recentes participações do governo brasileiro nas cúpulas de Miami e de Hessen (Alemanha), a fim de estabelecer zonas de livre comércio, a partir do próximo milênio, entre o MERCOSUL e o NAFTA e a União Européia, respectivamente, também geram expectativas otimistas para os empresários locais²⁴.

Assim, a conclusão da duplicação da BR-381, a Rodovia Fernão Dias, que liga Minas Gerais a São Paulo, programada para 1995, aquecerá ainda mais o fluxo econômico inter e intra-regional. Como esta rodovia é a principal via de acesso entre os estados do Norte e Nordeste para o MERCOSUL, haverá uma tendência ao deslocamento de empresas para cidades próximas à rodovia e a atração de novos investimentos, onde Santa Rita do

²⁴ FOLHA DE SÃO PAULO (1994) **Cúpulas marcam avanço dos blocos econômicos**. dezembro de 1994.

Sapucaí entra com um importante papel de oferecer apoio tecnológico às novas empresas²⁵ que irão se instalar na região.

Como se pode observar, passamos por um momento decisivo para o estabelecimento e consolidação da cidade como um centro tecnológico de relevância em nível nacional e internacional. As empresas situadas em Santa Rita deparam-se com externalidades favoráveis para seu crescimento: mercado interno aquecido e demandando produtos e tecnologia de ponta; a abertura do MERCOSUL e demais acordos multilaterais criando novos mercados, perspectivas de melhoria na qualidade do transporte da região, além da constante oferta de mão-de-obra qualificada da região.

É preciso, portanto, aproveitar o momento e investir na expansão de negócios e desenvolvimento de novas tecnologias, expandir acordos com empresas estrangeiras, estabelecendo *joint ventures* com firmas de tecnologia de ponta, aprimorando a formação do seu pessoal, fazendo intercâmbios de tecnologia com outras partes do mundo mais desenvolvidas.

O estabelecimento, pelo governo estadual ou federal, de uma política de crédito voltada para o financiamento de grandes projetos de desenvolvimento tecnológico, bem como o estabelecimento de acordos aproximando empresas de diferentes regiões e países é outro requisito para o desenvolvimento econômico do setor.

Dada a inter-relação do desenvolvimento econômico com o paradigma vigente e a necessidade da coesão social para que se criem as chamadas redes de auto estímulo ao crescimento igualitário do sistema econômico, diminuindo as disparidades sócio-econômicas intra-setoriais e intra-regionais no país; cria-se a necessidade de incorporação das bases da sociedade (tão discriminada atualmente) ao consumo de produtos não só de necessidades básicas mas, de produtos mais sofisticados, a fim de utilizar a força e o potencial do mercado interno brasileiro para impulsionar a economia do país como um todo.

O tratamento dado pelas empresas de Santa Rita do Sapucaí à mão-de-obra regional, que foi retirada dos campos para ser educada e empregada nas empresas do município, deixa a desejar em termos dos benefícios desse “progresso” à população em geral. Atualmente, a maioria dos empresários se preocupa somente com o aproveitamento da mão-de-obra barata e abundante da região. Há um direcionamento para a educação das mulheres para trabalharem na linha de produção (sua remuneração é inferior à dos homens), mas não se criam vínculos que façam tais trabalhadores se identificarem com a empresa. Assim, qualquer oferta de salário superior ao recebido é motivo para o abandono da firma.

²⁵ Atualmente são transportadas cerca de 3 milhões de toneladas de produtos agrícolas e cerca de 20% da produção industrial dos parques industriais dos dois estados. GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS (1993) *Minas aponta o caminho*.

Seria necessário não só a implantação das escolas noturnas para educar a mão-de-obra, mas também a execução de um trabalho que promovesse a adaptação dessa massa à rotina de fábrica, ou seja, a promoção de uma mudança cultural empresarial e trabalhadora, onde ambos visariam metas de melhoria do bem estar social.

Dada a dependência da existência da cidade e das instituições de ensino do sucesso das empresas que ali se instalam, surge um outro problema a ser superado pela prefeitura local: relaciona-se com a capacidade de manter trabalhadores de nível superior na região, já que as atividades sociais e culturais deixam a desejar. Assim, pessoas que mudam de cidades como Campinas e São Paulo para se instalarem em Santa Rita têm grandes dificuldades de adaptação, o que resulta em fluxos emigratórios permanentes dessa mão-de-obra que não consegue se acostumar com a “vida pacata” da cidade.

Pode-se dizer que o desenvolvimento de Santa Rita do Sapucaí ocorreu, mas que o salto decisivo a ser dado exige uma dinamização do seu setor de serviços, do comércio, enfim, de atividades que aumentem o grau de atração da cidade, para que ela realmente esteja à altura de receber e alojar famílias acostumadas a viver em centros urbanos onde há facilidade de acesso às novidades do mundo em geral.

A partir do momento em que o município conseguir consolidar redes de informação, criando sinergias com outros segmentos do complexo eletrônico e de outros setores da economia, incrementando o escopo produtivo e a oferta de serviços na região, propiciado-se, enfim, o crescimento auto-sustentado dessa região.

Como conclusão desse trabalho, pode-se dizer que o município de Santa Rita do Sapucaí situa-se um, passo à frente da maioria dos municípios brasileiros, graças à inter-relação empresas/ensino/prefeitura característica dessa cidade. Porém, a continuidade e crescimento do município no cenário nacional e mundial e, conseqüentemente, das empresas que aí se instalaram, traz a necessidade de reformas econômicas e culturais em nível empresarial e do poder público, a fim de promover reformas econômicas e culturais que propiciem bases sólidas para um desenvolvimento auto-sustentado e a integração da população em geral.

O futuro mostra-se otimista para o município, que deve aproveitar o momento para implementar as reformas necessárias e, aí sim, poder ser considerado como exemplo para as demais cidades do Brasil. O cumprimento ou não desta meta vai depender da visão de longo prazo empresarial e sua capacidade de realização de acordos inter-empresariais e da sensibilidade do governo local para perceber oportunidades que estão aparecendo e colocar Santa Rita do Sapucaí na posição de centro nacional de desenvolvimento de tecnologia de ponta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSIS, M. (1990).** Brazil: implications of technological change for skills and training in São Paulo. **Geneva: Training Policies Branch of Ilo.**
- BAPTISTA, M.A.C & JORGE, M.M. (1993)** Política Industrial: Condicionantes e Desafios, IE/UNICAMP (mimeo).
- CARVALHO, J.A.M., et alii (1992)** Avaliação dos Resultados do Censo Demográfico de 1991 para o Estado de Minas Gerais (mimeo)
- DURHAM, E.R. (1990).** Avaliações e relações com o setor produtivo: novas tendências do ensino superior europeu. **Núcleo de Pesquisas sobre Ensino Superior.** Universidade de São Paulo.
- FARIA, V.(1983)** Desenvolvimento, Urbanização e Mudanças na Estrutura do Emprego: a experiência brasileira dos últimos 30 anos. **Sociedade e Política no Brasil pós-64.** São Paulo, ed. Brasiliense.
- GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS.** Economia Mineira 1989. **Diagnósticos e Perspectivas.** Vol II Indústria Tomo 2 - Estudos Setoriais. Belo Horizonte: Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais.
- INFORMATIVO MUNICIPAL** - Departamento de Educação de Santa Rita do Sapucaí
- INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL DE MINAS GERAIS / GRUPO EXECUTIVO INTERMINISTERIAL DE COMPONENTES E MATERIAIS / TELECOMUNICAÇÕES DE MINAS GERAIS (1988).** Setor Eletrônico, Diagnóstico e Oportunidades de Investimento. Sinopse. BH: INDI, dezembro.
- INSTITUTO NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES DE SANTA RITA DO SAPUCAÍ.** Centro de Desenvolvimento de Tecnologia. Curso de Especialização e Aperfeiçoamento Profissional (mimeo).

LOPES, C. (1990) Las relaciones entre cambio tecnologico y empleo o como armar el rompacabezas. **Chile: Organizacion Internacional de Trabajo.**

MARTINE, G. (1992) **Processos Recentes de Concentração e Desconcentração Urbana no Brasil: Determinantes e Implicações.** Documento de Trabalho n.11, Instituto SPN, Brasília.

MARTINE, G. (1987) Migração e Metropolização. **Revista São Paulo em Perspectiva.** São Paulo, Fundação SEADE 1(2)7.

MARTINE, G & CAMARGO, J.L. (1984). Crescimento e Distribuição da População Brasileira: Tendências Recentes. **Revista Brasileira de Estudos de População,** vol.I, n.2.

MARTINE, G. & CAMPOLINA, C.D. (1989) Econômicas and Demographic concentration in Brazil: recent inversio of historical patterns. **Seminar on Urbanization in Large Developing Countries.** IUSSP, Índia.

(1992) Relatório Final do Estudo de Competitividade da Indústria Brasileira. IE/UNICAMP - IEI/UFRJ - FDC/FUNCEX (mimeo).

PINTO, A.M.R. (1991) **O Mundo Capitalista e as Transformações do Fordismo: a reabilitação da escola clássica na era das máquinas inteligentes.** Dissertação de Doutorado, PUC-SP, São Paulo.

PATARRA, N.L. et alii (1991) Demografia. **Políticas Sociais no Brasil: Avaliação e Propostas para os anos 90.** FUNDAP, São Paulo

POSSAS, M.L. (1993) Nota Técnica de Síntese dos Fatores Sistêmicos da **Competitividade Industrial.** Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira. Campinas.

I SEMINÁRIO DE PLANEJAMENTO URBANO DO VALE DA ELETRÔNICA (1988) Santa Rita do Sapucaí: Prefeitura Municipal, maio de 1988.

SASSEN, S.(1991) The Mobility of Labor and Capital. Academy Press. New York.

SUZIGAN, W.(1987) Política Comercial e Perspectivas da Indústria Brasileira. Texto para Discussão n. 13, Campinas, IE/UNICAMP.

VEIGA, P.M. (1993) Condicionantes Internacionais da Competitividade. Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira. Campinas.