

Políticas Públicas do Estado de Minas Gerais e Desenvolvimento de Empresas de Base Tecnológica em Juiz de Fora¹

Eduardo Gonçalves

Mestre em economia pelo CEDEPLAR/UFMG e Professor da Faculdade de Economia e Administração da Universidade Federal de Juiz de Fora (FEA/UFJF)

Fernando Salgueiro Perobelli

Mestre em economia pela UFF e Professor Assistente da FEA/UFJF

Resumo:

Aborda aspectos do planejamento do Estado de Minas Gerais e seus impactos sobre o desenvolvimento de empresas de base tecnológica em Juiz de Fora. Analisa as relações entre indústria de alta tecnologia, desenvolvimento regional e experiências brasileiras. Os resultados discutem vantagens e limites estruturais para um amplo crescimento do número de *spin-offs*.

Palavras-Chave:

Planejamento; Políticas Públicas; Alta Tecnologia; Desenvolvimento Regional; Industrialização; Desenvolvimento Tecnológico; Minas Gerais-Juiz de Fora; Brasil-Minas Gerais; Brasil-Nordeste.

¹ Parte deste artigo é baseada na dissertação de mestrado do primeiro autor.

1 - INTRODUÇÃO

Com a estabilidade econômica e a consolidação da democracia no País o Estado retoma a sua função de planejamento. Cabe ressaltar que esta função não ocorre mais baseada na elaboração de planos completos de desenvolvimento. O modelo de planejamento adotado atualmente funciona como um condutor das políticas a serem adotadas pelo Estado, mas também com financiamento e participação efetiva do setor privado.

Dentro desta ótica, e, respeitando as diversidades regionais, o governo de Minas Gerais implantou o Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado - PMDI, que objetiva diminuir as disparidades regionais e proporcionar uma maior inserção da economia mineira tanto em termos nacionais como mundiais. E, para tal, toma por base os seguintes programas: a) Modernização do Estado; b) Educação; c) Modernização dos eixos de transporte; d) Habitação; e) Modernização da Indústria; e f) Recursos Hídricos.

A existência de condicionantes para o desenvolvimento de empresas de base tecnológica na região de Juiz de Fora pode ser vista como uma vantagem aglomerativa e/ou um fator de desenvolvimento endógeno da região. Ao cruzar estes dados com os objetivos, principalmente aqueles referentes ao setor de ciência e tecnologia do PMDI, ou seja, de modernização da indústria e incentivo aos setores intensivos em tecnologia, percebe-se que a sustentação de empresas intensivas em tecnologia locais pode ser incentivada e/ou sustentada por algumas ações previstas no modelo de planejamento.

O trabalho tem por objetivo descrever o apoio governamental e/ou institucional dado para a sustentação e/ou dinamização do setor de alta tecnologia. Assim, além desta parte introdutória, o artigo apresenta em sua segunda parte uma discussão teórica sobre o planejamento e uma resenha sobre o modelo de planejamento da economia mineira, enfatizando as ações para o setor industrial intensivo em tecnologia. Na terceira parte o artigo discute a indústria de alta tecnologia no Brasil e o desenvolvimento regional. Na quarta parte apresenta o sistema de pesquisa da região em estudo, as iniciativas da Universidade Federal de Juiz de Fora que possibilitam o surgimento de empresas de base tecnológica e um panorama

ma do setor na região. A quinta parte é composta pelas conclusões.

2 - PLANEJAMENTO DA ECONOMIA MINEIRA

2.1 - Planejamento

O novo conceito de planejamento, não mais se baseia na elaboração de grandes diagnósticos e de planos que compreendiam todas as funções públicas e até mesmo algumas funções afetas à iniciativa privada. O modelo de planejamento fundamenta-se em funções que são entendidas como estratégicas para o Estado e devem englobar características coordenadoras, de avaliação de resultados e de financiador, mas ressaltando o caráter restrito do orçamento (MINAS GERAIS, 1995).

Na concepção Alemã planejamento regional consiste em um instrumento de ordenamento regional, ou seja, tem por objetivo estabelecer um modelo orientador da configuração territorial (HOLTHUS, 1996).

Segundo HADDAD (1994) pode-se exemplificar o planejamento de duas maneiras, aquele conhecido como planejamento clássico e planejamento para negociação. As etapas do planejamento clássico são: levantamento dos problemas e construção de um diagnóstico, definição dos potenciais de desenvolvimento da economia da região; formulação de uma estratégia de desenvolvimento; transformação dos objetivos em metas; escolha de instrumentos de forma eficaz para que sejam alcançados os objetivos e organização de sistemas de controle e de avaliação do plano.

Já o planejamento para negociação centra-se nas seguintes etapas:

“geração de informações sobre o contexto sócio-econômico da Unidade de Federação; elaboração de um diagnóstico dos problemas e dos potenciais de desenvolvimento; recepção de papéis funcionais e identificação de oportunidades intervenientes; processo de negociação de programas e projetos; organização de sistemas de controle e de avaliação e dos projetos” (HADDAD, 1994).

Este tipo de planejamento tem perdido espaço diante do processo de democratização, fragilidade dos instrumentos de política pública dos estados, e limitação deste tipo de ação.

Logo, deve-se trabalhar com novas tendências e/ou funções como alternativas ao desenvolvimento. Estas podem ser divididas em: a) alocação; b) compensação e c) ativação.

a) alocação: objetiva estabelecer, em termos geográficos, as prioridades de desenvolvimento, além de garantir certa coerência dos programas a fim de canalizar recursos entre as regiões. Deve-se salientar a sua maior adequação às economias de regiões com maior capacidade econômica, ou seja, com mais recursos orçamentários e maior dinamismo e descentralização dos órgãos da administração (BOISIER, 1989; HADDAD, 1994).

b) compensação: está diretamente relacionada ao efeito depressivo que as políticas macro e setoriais têm sobre algumas regiões e coloca como desafio ao planejamento regional combinar estudos e análises de âmbito técnico com atividades imediatistas, fazendo uso do sistema de administração e político das regiões. Em suma, pode ser entendido como um mecanismo de controle dos impactos espaciais diferenciados que as políticas macro e setoriais têm sobre as regiões. Logo, cabe ao poder público adotar políticas compensatórias que beneficiem estas regiões.

As ações de poder público que caracterizam a função compensatória podem ser descritas da seguinte forma: a) modificações nas condições de acesso a determinadas medidas de políticas macroeconômicas e setoriais; b) contínuo acompanhamento das variáveis utilizadas na condução de política econômica; c) formulação, por parte dos bancos regionais, de programas e linhas de financiamento que se adeque às características produtivas locais; e d) construção de indicadores econômicos de curto prazo, para melhor avaliar o desenvolvimento da região.

c) ativação: conjunto de ações que são utilizadas para proporcionar na região atitudes que possibilitem um processo de desenvolvimento econômico, centrado na idéia de esforço endógeno do desenvolvimento e modificação na conduta

das políticas sociais e organizacionais como forma de solucionar os problemas na área pública.

Planejar em sentido amplo está interligado a uma determinada área do conhecimento ou de problemas, como uma determinada jurisdição territorial, podendo ser um país, uma região (independente de definição), município, estado, centro urbano, dentre outros (BOISIER, 1989).

No que se refere à natureza dos problemas pode-se distinguir as seguintes situações: a) situação de alocação de recursos escassos para uso múltiplo, neste caso o planejamento seria o econômico; b) aplicação de meios alternativos para alcançar determinado objetivo e/ou meta estabelecida anteriormente, o planejamento a ser aplicado é o técnico. Ex: verificar a melhor técnica para a produção de energia elétrica; c) problema de natureza física, ou seja, disposição de elementos sobre o território: Ex: cidades, meio de transporte, áreas de cultivo, indústrias, nestes casos o planejamento é o espacial; d) modificação nas relações de poder entre os agentes econômicos, tem-se o planejamento político e; e) se inerente à questão ambiental, tem-se planejamento ambiental.

A tipologia acima demonstra não haver um planejamento denominado regional. O que se tem é uma **função horizontal multidimensional**² que incorpora todos os elementos da tipologia, o qual será entendido como planejamento regional, que pode ser aplicado a uma região (intra-regional) ou a um sistema de regiões (inter-regional).

“O conceito de região de planejamento é dependente do conteúdo do próprio planejamento, não pode ser definido exogenamente, nem se mostra tampouco, necessariamente, igual ou coincidente com regiões definidas em outros contextos, como a região, no sentido cultural, por exemplo.” (BOISIER, 1989).

Cabe ao novo modelo de planejamento ser implementado de maneira mais descentralizada, ter maior participação do setor privado com participação comunitária;

² Grifo dos autores.

(...) “favorecer a introdução de novas técnicas de gestão da organização privada na administração pública; ser menos economicista e mais político-institucional, incorporar os conceitos de sustentabilidade ambiental, equidade social e endogenia na concepção e na implementação de suas políticas, programas e projetos de desenvolvimento.” (HADDAD, 1996).

Quanto mais aberto for o processo de negociação entre sociedade civil e Estado, ou seja, o planejamento, maior será o fortalecimento das estruturas participativas e, por consequência os conflitos serão melhor administrados (HADDAD, 1980).

2.2 - Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado

O governo de Minas Gerais implantou em 1996 o Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado - PMDI que atuaria sob dois pontos: a) dar sustentação e/ou dinamizar as regiões com desempenho econômico e social favorável; e b) promover um processo de regeneração de regiões deficientes nos aspectos econômicos e sociais. Para trabalhar com tais propósitos o PMDI centra-se em três linhas básicas de atuação, quais sejam:

a) implantação de programas estruturantes³;
b) coordenação de programas prioritários e de políticas, ações ou programas setoriais selecionados de acordo com as prioridades dos diversos sistemas operacionais, incluindo os programas em andamento; e c) o acompanhamento das ações permanentes das várias áreas do governo sob o enfoque da avaliação de seus resultados (MINAS GERAIS, 1995).

Dentre os seis programas estruturantes que compõem o PMDI, será analisado neste artigo, o referente à ciência e tecnologia, que está diretamente ligado ao fomento de empresas de base tecnológica e incubadoras de empresa. E, dentre as políticas a serem adotadas, dar-se-á ênfase àquelas referentes ao desenvolvimento industrial e

3 São entendidos como um conjunto de atividades ou ações capazes de exercer efeitos propulsivos e dinamizadores da economia, das relações sociais e de modernização da base produtiva e das relações político-sociais do Estado, induzindo modificações na estrutura atual.

comercial e ao desenvolvimento científico e tecnológico.

Para analisar o programa de Ciência e Tecnologia: Missões Tecnológicas, parte-se da idéia de que as mudanças tecnológicas são o elemento central na dinâmica econômica, funcionam como força impulsora do crescimento e proporcionam maior eficiência na competição entre empresas e países.

Este programa tem por objetivo o estabelecimento de prioridades que estão centradas em problemas/oportunidades, regiões e mercados, as quais se tornarão ações que responderão às demandas que forem identificadas, ou seja, se constituirão nas missões tecnológicas.

As missões podem ser entendidas como missões de desenvolvimento sustentado onde o fator tecnológico tem peso importante. Dentre as primeiras iniciativas que poderão ser classificadas, em um futuro próximo, como missões tecnológicas destacam-se: a) desenvolvimento de empresas de base tecnológica; b) implantação de parques tecnológicos; e c) biotecnologia.

As empresas de base tecnológica: a criação deste tipo de indústria é importante para a manutenção da competitividade do parque industrial do Estado. Estas empresas devem ser constituídas e/ou estar associadas, de forma efetiva, com centros de pesquisa e universidades, principalmente no seu período inicial de atividade. Dentre as incubadoras de empresas de base tecnológica que devem ser incentivadas destacam-se as das seguintes áreas: microeletrônica, biotecnologia, química fina e novos materiais.

Implantação de Novos Parques Tecnológicos: A idéia de constituição de parques tecnológicos está centrado na possibilidade de contar com recursos humanos de alto nível e sistemas de cooperação entre universidades/centros de pesquisa e empresas. No Estado de Minas Gerais existem algumas localidades que podem ser futuros parques tecnológicos, são elas: Triângulo Mineiro, Eixo Belo Horizonte/Ouro Preto e a região metropolitana de Juiz de Fora.

Biotecnologia. Deve-se destacar as seguintes áreas como sendo prioritárias para o desenvolvimento: a) produção vegetal, silvicultura e agroindústria relacionada; b) saúde humana; c) produção animal, aquicultura e agroindústria relacionada; d) controle ambiental e áreas correlatas.

Deste programa pode-se afirmar que é ponto importante o desenvolvimento da integração entre universidade-empresa, o estabelecimento e/ou fortalecimento de empresas de transferência de tecnologia e a melhor definição das formas de financiamento.

Pode-se destacar no programa de desenvolvimento industrial e comercial do PMDI as seguintes linhas estratégicas: a) Implantação de novos setores: há prioridade para os setores de base tecnológica para os quais já foram identificados vantagens comparativas e potencialidades; b) modernização tecnológica: é prioritário a modernização do parque industrial mineiro, principalmente de sua indústria tradicional. Para tal, é de suma importância a criação de centros de modernização tecnológica setoriais, que busquem o aprimoramento dos setores tradicionais, mas respeitando o potencial produtivo das regiões; e c) interiorização da indústria: objetiva diminuir os desequilíbrios regionais e a melhor utilização das vantagens comparativas das diversas regiões.

O desenvolvimento científico e tecnológico, não pode ser pensado de forma separada das questões econômicas e sociais. Ao pensar a sustentação e o desenvolvimento do setor industrial, deve-se ter em mente o aperfeiçoamento contínuo das formas de gestão, incorporação e aperfeiçoamento de técnicas produtivas, assim como a melhor maneira de introduzir as inovações tecnológicas.

Cabe ao Estado garantir, de maneira eficiente, a difusão dos conhecimentos necessários à produção, à gerência e desenvolvimento interno de tecnologia. E, para tal, a adoção de políticas de desenvolvimento científico e tecnológico centra-se nas seguintes linhas de ação:

a) “articulação eficaz entre os agentes do processo de desenvolvimento científico e tecnológico; b) reformulação das estruturas institucionais conformadoras do sistema de ciência e tecnologia; c) implementação de programas estaduais de

desenvolvimento científico e tecnológico de caráter estruturante; e d) estímulo e aperfeiçoamento de mecanismos de disseminação da informação científica e de difusão tecnológica (MINAS GERAIS, 1995).

3 - INDÚSTRIA DE ALTA TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO REGIONAL NO BRASIL

A indústria de alta tecnologia é um dos objetivos mais pretendidos pela política de desenvolvimento regional recente, visto ser o relacionamento entre desenvolvimento tecnológico e regional cada vez mais estreito (MALECKI, 1991; VALLE, 1993).

Mesmo para as regiões cujo dinamismo econômico é liderado por setores tradicionais destaca-se a necessidade da adaptação e da incorporação de novas tecnologias difundidas pela Terceira Revolução Científica e Tecnológica pois “é perigosa e falsa a dicotomia entre desenvolvimento regional baseado nas novas tecnologias e o fundamentado no crescimento dos setores tradicionais”. Isso porque “nenhum setor tradicional pode ser elemento de desenvolvimento sem profunda modernização tecnológica”, pois o desenvolvimento desigual se dá “entre produtos de diferentes níveis tecnológicos qualquer que seja seu setor de atividade” (CASTELLS apud Verna, 1996).

Às mudanças estruturais introduzidas pelo novo paradigma tecnológico associam-se novos padrões de localização das empresas sintonizadas com as novas tecnologias, o que redistribui espacialmente a atividade produtiva e redefine o dinamismo econômico de regiões.

Neste sentido, os espaços ou “habitats de inovação” em que nascem os setores intensivos em conhecimento, como as incubadoras tecnológicas, os pólos e parques tecnológicos e as tecnópoles (SPOLIDORO, 1997), ganham importância à medida em que constituem um elemento da infra-estrutura local capaz de alavancar o desenvolvimento econômico de regiões. Dessa forma, a tecnologia é vista como um instrumento funda-

mental para que uma região se insira na nova era (GIUNTA, 1996; SALOMÃO, 1996).

No Brasil, as transformações introduzidas pelas novas tecnologias vêm definindo, em conjunção com outros fatores, um padrão de desenvolvimento regional que enfatiza o esforço endógeno para sustentação do crescimento econômico que se baseia em pequenos e médios empreendimentos incorporadores de tecnologia e técnicas gerenciais avançadas (HADDAD, 1994).

É neste contexto que deve ser visto o surgimento de novos pólos de desenvolvimento no Brasil, parte deles baseados em setores de tecnologia avançada como Campinas, São Carlos e Santa Rita do Sapucaí e outra cujo crescimento rápido ocorre por meio de vantagens locacionais associadas às indústrias tradicionais como Franca e Taquara (LEMOS & CUNHA, 1996).

Todavia, a distribuição heterogênea no País dos fatores locacionais de que depende a indústria de alta tecnologia restringe a desconcentração industrial gerada pela maior liberdade locacional de empresas de base tecnológica (DINIZ, 1993; DINIZ & CROCCO, 1995). Mesmo assim, dentro de limites definidos, o surgimento de iniciativas que promovem a alta tecnologia pelo país “*dão vida a descentralização geográfica, promovendo novas concentrações localizadas, buscando espaços fora das grandes cidades*” (MEDEIROS, 1996a).

Neste sentido, os parques, pólos, incubadoras e tecnópoles são importantes para acelerar o desenvolvimento desde que criados a partir do efetivo potencial local. Os casos de Campinas, São José dos Campos, São Carlos, Santa Rita do Sapucaí e Florianópolis exemplificam uma interação bem-sucedida entre instituições de pesquisa e setor produtivo que gerou diversas empresas.

Campinas destaca-se pela forte concentração de requisitos favoráveis e condições básicas para a alta tecnologia, o que resultou em mais de 50 empresas de base tecnológica. Além de algumas multinacionais na área de tecnologia avançada, como IBM, Ericsson, Alcatel, Texas Instruments etc., a região de Campinas tem sido capaz de atrair um grande número de indústrias de alta tecno-

logia, cabendo destacar os casos recentes da Compaq e Motorola, bem como outras indústrias de equipamentos de telecomunicações, existindo fortes ligações neste caso com o CPqD da TELEBRÁS.

Não há dúvida de que o ambiente universitário e de pesquisa, as condições culturais, educacionais e a localização, entre outros fatores, transformaram Campinas na melhor alternativa locacional para as empresas de alta tecnologia no Brasil, especialmente do complexo eletro-eletrônico (DINIZ & RAZAVI, 1995).

São José dos Campos possui uma concentração de empresas do setor aero-espacial e de defesa, mas vem enfrentando problemas econômicos decorrentes do tipo de mercado dos produtos resultantes das instituições de ensino e pesquisa que são âncora deste pólo. A redução dos conflitos internacionais e a proibição de exportações de armas e equipamentos militares para a Ásia (Irã, Iraque etc.) influenciaram de forma negativa o complexo aero-espacial e militar de São José dos Campos. Mais recentemente, a privatização da EMBRAER e seu sucesso na linha de jatos comerciais médios está revertendo tal situação.

Os modelos bem-sucedidos de São Carlos e Santa Rita do Sapucaí também estão baseados em condicionantes favoráveis, com a diferença de que estas se sobressaíram sem se beneficiar de elevada presença de centros de P&D estatais e de grandes empresas, comuns a Campinas e São José dos Campos. Nos casos de São Carlos e Santa Rita do Sapucaí, as 60 empresas que se localizam em cada pólo resultaram do esforço endógeno de empreendedores locais, professores universitários, em São Carlos, e recém formados dos cursos de eletrônica e telecomunicações, em Santa Rita do Sapucaí.

Em São Carlos, a forte aproximação entre instituições de ensino e pesquisa e setor empresarial resultou em diversas empresas das áreas de novos materiais, óptica, informática, instrumentação e mecânica de precisão. A criação destas empresas acentuou a industrialização do município, até então especialmente voltada para a metalurgia.

Santa Rita do Sapucaí evidencia a transformação de uma estrutura produtiva essencialmente agrária pela industrialização. O processo de transformação produtiva da cidade, iniciado com os investimentos atraídos a partir do processo de reversão da polarização no Brasil, foi reforçado e induzido pelas instituições de ensino e pesquisa locais. Além de mudar o perfil econômico da cidade, o envolvimento entre estas instituições e o setor empresarial permitiu a especialização nas áreas de eletrônica e telecomunicações, consolidando o “Vale da Eletrônica”. De acordo com PEROBELL (1996, p. 48) cabe a estas unidades de ensino e pesquisa criar um efeito multiplicador, pois “*dentro da teoria regional a existência dessas unidades e sua interação com as unidades produtoras são essenciais ao desenvolvimento de novas tecnologias e, consequentemente, são fatores aglomerativos para a região.*”

Florianópolis destaca-se pela boa atuação da sua incubadora ao criar um número significativo de empresas das áreas de informática, mecânica e eletrônica num período curto de tempo e ao possuir 31 empresas incubadas em 1996. A partir do sucesso desta incubadora, planejou-se a implantação de parques tecnológicos para receber as empresas de alta tecnologia, as quais possuem a vantagem de serem compatíveis com as características ambientais da cidade (LUNARDI, 1997).

Estas experiências demonstram a conjugação das potencialidades dos recursos humanos, institucionais, empresariais e de pesquisa para promover o desenvolvimento regional baseado no esforço endógeno local, em contraste com a alternativa de basear o desenvolvimento sómente na atração de grandes investimentos.

Além disso, MEDEIROS (1996b) destaca que as iniciativas brasileiras resultaram num estímulo à transferência de tecnologia e à inovação tecnológica, numa aceleração da transformação do conhecimento científico-tecnológico em produtos e serviços, numa maior interação entre instituições acadêmicas e setor privado, num aumento de parcerias entre as firmas e agências governamentais ou não e num estímulo à cooperação e troca de informações.

4 - DESENVOLVIMENTO DE EMPRESAS BASE TECNOLÓGICA EM JUIZ DE FORA

Os condicionantes da origem e desenvolvimento da alta tecnologia numa região se resumem a um grande número de fatores parcialmente interdependentes, como um conjunto de trabalhadores qualificados, espírito empreendedor, amenidades urbanas e culturais, presença de empresas intensivas em P&D, boa infra-estrutura de pesquisa e capital de risco (STERNBERG, 1996).

4.1 - Sistema Local de Pesquisa

Juiz de Fora não possui uma grande concentração de instituições indutoras de inovações tecnológicas. Com base no QUADRO 1, vê-se que os institutos estabelecidos em Juiz de Fora são todos do setor público, e com exceção da universidade, fazem pesquisas relativas à pecuária leiteira e laticínios.

QUADRO1
INSTITUIÇÕES DE PESQUISA EM JUIZ DE FORA (1997)

Nome	Ano Criação	Área de Pesquisa	Nº de Pesquisadores Doutor Mestre Outro ³	Natureza
EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite	1974 ¹	Pecuária Leiteira	40 26 248	Federal
EPAMIG/Instituto de Laticínios Cândido Tostes	1935	Leite e Derivados	1 10 12	Estadual
Universidade Federal de Juiz de Fora	1960	Física, Química, Biologia, Engenharia, Informática, Farmácia e Bioquímica ²	109 274 335	Federal

¹ Desde 1974, a unidade da EMBRAPA permaneceu em Coronel Pacheco, sendo transferida para dentro do campus da UFJF em 1997²; Como área de pesquisa da universidade foram considerados os cursos cujos professores podem dar suporte à criação e à transferência de tecnologia³; Refere-se ao pessoal sem titulação envolvido na pesquisa (Cândido Tostes) ou que é professor (UFJF). Dos 248 referentes à EMBRAPA, há 8 que são pesquisadores e 240 constituem pessoal de suporte à pesquisa.

Fonte: elaboração própria com base nas informações coletadas junto às instituições.

Apesar da importância do Instituto de Laticínios Cândido Tostes para região, no que se refere ao seu papel como centro de ensino, pesquisa e extensão, esta instituição passa por uma crise caracterizada por falta de recursos e perda de pessoal qualificado, como revelou VARGAS (1997). Isto dificulta a condução de pesquisas aplicadas que podem gerar *spin-offs* locais.

A EMBRAPA, por outro lado, além de possuir expressivo pessoal qualificado dedicado à pesquisa, destaca-se pela assistência a empreendedores locais no desenvolvimento de *software* voltado para a agropecuária. O papel da Universidade Federal de Juiz de Fora precisa ser avaliado mais detalhadamente visto que estão sob seu apoio as iniciativas que promovem empresas de base tecnológica na cidade.

4.2 - Iniciativas de Apoio ao Surgimento de Empresas Intensivas em Tecnologia da Universidade Federal de Juiz de Fora

A Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) é uma instituição que pode ser âncora da geração e expansão do número de empresas de base tecnológica. Para que isto aconteça é preciso que sejam observados três aspectos distintos: 1)

uma postura favorável à aproximação do setor produtivo, ou seja, um papel que vai além das tradicionais funções de gerar conhecimento científico e formar mão-de-obra qualificada; 2) um expressivo conjunto de recursos humanos qualificados que sejam responsáveis pela condução de pesquisas aplicadas; e 3) são necessárias regras que contornem possíveis conflitos de relacionamento entre a universidade e o meio empresarial.

No que se refere à qualificação dos professores, a UFJF não está bem posicionada na comparação com algumas universidades do País que possuem uma concentração de doutores e mestres bem superior à existente em Juiz de Fora, bem como o número total de docentes. Apenas 13,5% do quadro docente da UFJF em 1996 possuía doutorado, uma proporção bem distante das que existem em universidades como a de São Carlos (63%), a Universidade de Brasília (UnB) (48%) e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) (47%) que estão envolvidas direta ou indiretamente no apoio à alta tecnologia.

Entretanto, é importante destacar que há uma melhora progressiva na titulação dos docentes desde 1989, principalmente a participação dos doutores no total dos professores. A quantidade de doutores mais que dobrou em 9 anos, evoluindo de 53 em 1989 para 109 em 1997.

Compatível com a trajetória do número de doutores da UFJF, é a evolução do valores repassados a esta universidade pela FAPEMIG, instituição que financia a pesquisa em Minas Gerais. Em 1994, a UFJF recebeu R\$ 37 mil, valor que aumentou em 1995 para R\$ 64 mil. Entretanto, em 1996 houve um grande salto do valor repassado que atingiu o montante de R\$ 501 mil. Em 1997, o valor atingiu R\$ 763 mil. Estes números revelam uma maior condução de pesquisas pela UFJF. Neste sentido, estas mudanças positivas verificadas na UFJF são adequadas ao permitirem a inserção da cidade nos objetivos expressos pelo PMDI no que se refere ao desenvolvimento tecnológico regional a partir dos agentes locais.

Em relação à aproximação do setor produtivo, a UFJF não teve atuação como outras universidades do País em termos de prestação de serviços ou geração de tecnologias para o setor empresarial, pois durante vários anos se limitou aos papéis tradicionais de uma instituição de ensino e esteve voltada para si mesma.

Entretanto, a partir desta década alguns acontecimentos e ações promovidas pela UFJF evidenciam uma mudança de postura que é favorável à interação com o setor produtivo. Este relacionamento com o setor produtivo ocorre através das iniciativas que têm por objetivo incubar empresas nascentes e prestar assistência tecnológica à região (CRITT), fomentar a criação de empresas de software (SOFTEX) e dar origem a empreendedores (Gene).

O terceiro e último aspecto a ser avaliado é o que diz respeito à existência de normas para regulamentar a interação com o setor produtivo. Pelas regras que já existem na UFJF, esta situa-se entre as universidades que se estruturam para dar início a um processo de relacionamento com o setor produtivo, pois não está tão avançada quanto algumas universidades brasileiras, como UNICAMP, UFRJ etc., que têm maior tradição nesta cooperação e possuem escritórios de transferência de tecnologia e/ou de patenteamento de invenções, além de normas mais abrangentes (STAL, 1995).

As regulamentações da UFJF são recentes (agosto de 1997) e envolvem aspectos como o tempo de dedicação dos docentes às atividades de

consultoria e fonte de receita para universidade a partir dos serviços de assessoria e consultoria prestados pelos professores. Segundo SALOMÃO (1997), ainda serão normatizados aspectos como propriedade intelectual dos resultados de pesquisas conduzidas por docentes e, no que tange à publicação dos resultados, quando necessário é definido limites que variam caso a caso, dada a necessidade de contornar o clássico conflito entre preservar o segredo industrial e o desejo da universidade em divulgar a pesquisa.

Verifica-se também que professores com regime de trabalho de dedicação exclusiva não podem se afastar parcial ou totalmente para criarem uma empresa. Em decorrência dessa restrição, muito comum nas universidades brasileiras, um pesquisador alterou seu regime de trabalho de dedicação exclusiva para tempo integral, num caso de *spin-off* universitário em Juiz de Fora (MARANDUBA, 1997).

De acordo com as normas vigentes na universidade, a carga horária anual para prestação de serviços ficou limitada a no máximo 8 horas semanais para professores em dedicação exclusiva, embora tal prestação de serviços não deva gerar vínculo empregatício com o contratante. Os docentes podem receber remuneração adicional por tais atividades, mas devem repassar 20% do total da prestação de serviços para a universidade (UFJF, 1997).

Apesar de ainda não dispor de grande concentração de pesquisadores e de pouca tradição na geração de tecnologia, a UFJF tem tido atuação importante no que se refere ao apoio à alta tecnologia, seja através da postura favorável à interação com o setor produtivo ou da aprovação de regras que regulamentam a prestação de serviços de docentes com dedicação exclusiva.

A experiência pioneira da Quiral é um exemplo do papel estratégico que se atribui a esta universidade para promover transferência de tecnologias e gerar empreendimentos de base tecnológica que fornecerão um maior conteúdo tecnológico ao parque industrial local. Daí deriva a importância da UFJF para promover o desenvolvimento tecnológico e econômico da região de Juiz de Fora.

4.2.1 - Centro regional de inovação e transferência de tecnologia

O Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia (CRITT) foi institucionalizado em maio de 1995, sob o nome inicial de Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico (CEDETEC) (SOUZA, 1997).

O CRITT foi criado com o objetivo de ser um centro de tecnologia para a região e não apenas para ter funções de incubação. Isto torna-se claro ao se verificar a Resolução 16/95 que o criou, onde os objetivos definiram-se como: envolver a UFJF no desenvolvimento tecnológico nacional; criar uma incubadora de empresas de base tecnológica; atuar nos campos da propriedade industrial, comercialização de tecnologia, da homologação e certificação de qualidade; permitir o uso comum de equipamentos e a participação de pesquisadores e pessoal técnico na criação e proliferação de empresas de base tecnológica; propiciar inovações, aumentando a interação entre Empresas, Governo e UFJF; promover um levantamento em Juiz de Fora e região de áreas passíveis de modernização tecnológica; e contribuir para a implantação e desenvolvimento do pólo de base tecnológica de Juiz de Fora (UFJF, 1995).

Além da busca pela modernização tecnológica de setores tradicionais, o CRITT procura apoiar setores tecnologicamente avançados. Para isto há 3 segmentos distintos no CRITT, os núcleos agro-alimentar (NAA) e o de eletro-eletrônica (NEE) e a incubadora de empresas de base tecnológica. A incubadora de base tecnológica começou a receber as primeiras empresas em fevereiro de 1996, a Geratec, a Preditec, a Life Equipamentos de Segurança, a Tecnológica e o Laboratório Barros. Em outubro de 1997, foram selecionados o Grupo de Desenvolvimento Empresarial (GDE), a Dynamic Cad e a Soluções Informatizadas para Negócios (SIN) (CENTRO..., 1997).

Os recursos empregados no CRITT, R\$ 523 mil, fornecem uma idéia da abrangência das ações desenvolvidas por esta instituição. O CNPq, responsável pela maior parte dos recursos, R\$ 287 mil, permitiu que o CRITT remunerasse parte da equipe de trabalho e mantivesse bolsistas nas empresas selecionadas. Os recursos da UFJF, R\$ 166

mil, foram gastos com pessoal e material permanente, assim como os das outras instituições. Em contrapartida, as ações desenvolvidas pelo CRITT geraram uma receita de R\$ 127 mil em 1997.

4.2.2 - Núcleo SOFTEX-2000 de Juiz de Fora

O Núcleo SOFTEX-2000 de Juiz de Fora foi implantado em fevereiro de 1993, tendo como entidade gestora a Fundação Centro Tecnológico, sediada na Faculdade de Engenharia. Este núcleo especializou-se na produção de software para o setor agropecuário, embora estimule também o desenvolvimento de programas das áreas médica, odontológica e manutenção preditiva de equipamentos, o que se justifica pelo fato de o Brasil ser um dos grandes produtores mundiais de alimentos e de Juiz de Fora e região apresentarem grande concentração de pesquisadores nesta área. Estima-se a existência de 300 doutores na região (JUIZ DE FORA..., 1997). Além da EMBRAPA em Juiz de Fora, há as Universidades Federais de Viçosa e Lavras, ambas constituem-se centros de excelência de ensino e pesquisa na área agropecuária.

Para uma empresa receber incentivos financeiros do núcleo, é preciso que a empresa esteja associada ao núcleo escolhido e se submeta às etapas seletivas das regras dos editais de chamadas VILLELA (1997). Na Chamada Nacional de 1997, os recursos passaram a ser emprestados de acordo com certas condições. Como resultado, o núcleo apoiou 2 empresas, a Vale Verde e a Tecnoway, que estão na fase de comercialização dos seus produtos e gerou receita em 1997 de R\$ 90 mil, que foi reinvestida.

Os recursos aplicados no Núcleo, R\$ 3,5 milhões, possuem diversas fontes, mas na maior parte foram originários do CNPq, R\$ 2 milhões, para a montagem do laboratório de informática e para o financiamento das bolsas e administração. Os recursos da UFJF, R\$ 450 mil, e da Prefeitura, R\$ 400 mil, financiaram a infra-estrutura física e os salários da equipe de trabalho, enquanto o governo de Minas Gerais, através da FAPEMIG com R\$ 350 mil, financia eventos como o Agrosoft'97 e o Agrosoft'99, além dos projetos da Vale Verde e Tecnoway e bolsas para os estudantes do Genesis e do próprio Núcleo.

4.2.3. Gene de Juiz de Fora

O Gene de Juiz de Fora, que faz parte do Projeto de Geração de Novos Empreendimentos em Software (Genesis), foi implantado em agosto de 1996 e está subordinado ao Departamento de Ciências da Computação do Instituto de Ciências Exatas da UFJF. O objetivo deste Gene segue a linha de atuação do projeto nacional, pois segundo ESTEVAM (1997)⁽⁷⁾ o Gene de Juiz de Fora busca criar novas empresas de *software* por meio de estudantes de 3º grau, envolvendo 32 alunos num total de 20 projetos, 2 na fase de comercialização (os das empresas SIN, que entrou na incubadora do CRITT, e Bluemoon Multimídia).

A geração de empresas por iniciativas como estas guarda estreita relação com outras como parques e incubadoras, pois os Genes criam firmas que serão futuros clientes destes. Por outro lado, os parques podem participar da operação de um Gene transferindo habilidades gerenciais e de marketing para os futuros empreendedores dos Genes. Os Genes também são vistos como instrumento de desenvolvimento regional em lugares em que o setor tradicional está em declínio ou não pode se desenvolver por alguma razão (SILVA, 1997; SILVA & ARAÚJO, 1996; STAINSACK, 1997).

4.3. Empresas de Base Tecnológica e Perfil dos Empreendedores

Esta seção aborda os empreendimentos que foram viabilizados pelas iniciativas de apoio à alta tecnologia em Juiz de Fora. Além destes, há os casos em que as empresas já existentes transferiram seus projetos de P&D, pelo menos em parte, para a incubadora do CRITT, como o Laboratório Barros, a Tecnológica e a Life Equipamentos de Segurança. A Quiral Química situa-se como experiência pioneira que surgiu antes da UFJF tornar explícita a interação universidade-empresa.

A Quiral Química constituiu um *spin-off* universitário a partir de 2 professores do Departamento de Química recém-chegados do doutorado na França. Os pesquisadores sentiram a necessidade de criar uma empresa para poderem fazer pesquisas, pois a UFJF ainda não tinha esta tradição.

Esta empresa faturou R\$ 1,5 milhão em 18 meses de operação. Entre 1993 e 1996 o fatura-

mento atingiu o valor de US\$ 5,2 milhões, com a previsão de US\$ 3 milhões para 1997. O período de incubação (informal) da empresa ocorreu entre março de 1990 a agosto de 1994, sendo a produção do platinil, utilizado no tratamento do câncer, iniciada em 1993.

Além do Platinil, mais vendido, foram desenvolvidos outros produtos como o Neoplatine, Ondanles, Mitoxantrona e Oncosídeo. A Quiral conta com 23 empregados, dos quais 8 são pesquisadores (5 doutores e 3 graduados). Há também 1 mestre no controle de qualidade da empresa. Nos últimos 3 anos, os gastos em P&D totalizaram R\$ 250 mil.

As informações permitem concluir que o relativo sucesso da Quiral pode ser visto sob distintas óticas. Num primeiro momento, demonstra ter havido apoio universitário necessário, ao invés de uma postura reticente à aproximação do setor produtivo, comum em várias universidades. Segundo, o desenvolvimento do platinil a partir de tecnologia própria da Quiral, introduzido no mercado com preço de US\$ 47,00, beneficiou os consumidores, que até então apenas tinham a possibilidade de importação do produto ao preço de US\$ 105,00.

Nas outras empresas, listadas pela QUADRO 2, nota-se uma predominância do setor de informática (6) e a oferta de poucos postos de trabalho, com exceção das empresas já melhor consolidadas. Os empreendedores, de uma forma geral, utilizaram poupanças individuais, além de receberem, em alguns casos, recursos do SOFTEX, da EMBRAPA e do CNPq na forma de bolsas. Na maioria das vezes, ressentiram-se da falta de financiamento adequado através de capital de risco ou “capital semente”.

QUADRO 2
CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS EMPRESAS

Empresas	Ano Criação	Origem	Setor	Empregos*	Gastos totais com P&D
Quiral Química	1990	2 professores/UFJF	Química	23	R\$ 250 mil ¹
Laboratório Barros	1954	-	Química	35	R\$ 240 mil ²
Life Equipamentos	1997	1 médico	Eletrônica	4	R\$ 100 mil ³
Tecnológica	1994	-	Informática	25	-
Preditec	1996	1 engenheiro e físico/ 1 professor UFJF	Manutenção industrial	5	-
Geratec	1996	2 graduados em informática/ 2 doutores da EMBRAPA	Informática	7	-
Vale Verde	1993	1 engenheiro agrônomo/ 1 engenheiro eletricista	Informática	8	R\$ 250 mil ³
Tecnoway	1993	1 engenheiro eletricista	Informática	1	-
Dynamic Cad	1998	1 engenheiro civil e 1 estudante de informática	Informática	2	-
GDE	1997	2 engenheiros eletricistas/ 1 engenheiro civil	Consultoria empresarial e Informática	3	R\$ 20 mil ⁴

* Inclui os fundadores das empresas.

¹ Gastos entre 1995-97.² Previsão para desenvolver o projeto no CRITT³; Gastos para desenvolver o primeiro produto.⁴ Gastos nos 5 primeiros meses da empresa no CRITT.

Fonte: elaboração própria com base em dados das empresas.

A origem de 6 das empresas deve-se basicamente a recém-graduados dos cursos de engenharia elétrica ou civil e informática, que são oferecidos pela UFJF. O perfil dos empreendedores neste caso assemelha-se ao que se configurou em cidades como Santa Rita do Sapucaí, onde as pequenas empresas de eletrônica e telecomunicações eram pertencentes a jovens engenheiros recém formados ou a alunos destas áreas (KAL-LÁS, 1997).

Até o momento, a origem de empresas a partir de pesquisas conduzidas por professores da UFJF não constitui a maioria dos casos. Este tipo de origem de empresas é característico do pólo de São Carlos, em que os departamentos ou institutos universitários geraram *spin-offs* através do processo espontâneo de transbordamento de tecnologia (TORKOMIAN & MEDEIROS, 1994).

A não ocorrência de *spin-offs* a partir de professores da UFJF pode estar refletindo uma dificuldade de interação com o setor produtivo, devido ao fato de ter se limitado durante vários anos apenas ao papel de formação de recursos humanos, o baixo índice de titulação dos docentes e/ou a ausência de condução de pesquisas aplicadas. Ou ainda, pode estar traduzindo obstáculos inerentes às estruturas universitárias que poucas vezes possuem flexibilidade necessária para uma

integração universidade-empresas de base tecnológica, como destaca SANT'ANNA (1995).

Mesmo assim, a criação de uma incubadora, através do CRITT, é uma clara demonstração de aproximação da UFJF do setor produtivo, o que constitui uma vantagem em relação a outras universidades, uma vez que “*estas em sua maioria, ainda não criaram formas de azeitar suas engrenagens no apoio à iniciativa*” (MEDEIROS & ATAS, 1995). Espera-se que o sucesso de algumas iniciativas e o suporte institucional montado induzam os professores da UFJF e outros pesquisadores à criação de novos empreendimentos.⁴

Os benefícios diretamente relacionados com a criação das empresas não se resumem aos empregos gerados e à possibilidade de recém formados colocarem idéias em prática, mas também no fato de haver geração de receita pela taxa de ocupação das empresas incubadas e pela condução de projetos de P&D com as empresas já existentes na região.

Neste caso, são ilustrativos os exemplos da Tecnológica e do Laboratório Barros que consti-

⁴ A maioria das incubadoras brasileiras possui natureza privada, enquanto apenas algumas incubadoras podem ser destacadas ao possuírem universidades responsáveis por sua gestão, como a UnB e a UFRJ através do Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico (CDT) e da Coordenação dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia (COPPE), respectivamente.

tuem duas empresas que já existiam e de certo modo transferiram alguns dos seus projetos de P&D para a incubadora do CRITT. A Tecnológica é uma empresa do Rio de Janeiro que atua na área de *hardware* e mantém 2 empregados na filial de Juiz de Fora, criada em dezembro de 1995. Esta empresa desenvolve dois projetos, o emulador de fita (unidade de fita virtual) e a matriz de unidade de fita (*Tape Array*).

No caso do Laboratório Barros, há uma parceria entre este e o departamento de Química da UFJF, em que o laboratório melhora tecnologicamente seu produto e o departamento permanecerá com os equipamentos modernos utilizados, após o término do projeto de caracterização qualitativa e quantitativa do *Cardiosetyl Gotas*. No projeto aprovado pela FAPEMIG/BDMG estão envolvidas 6 pessoas: 1 farmacêutico, 2 doutores em química e 3 bolsistas remunerados pelo CNPq.

Em outros dois casos, na Geratec e na Vale Verde, é claro o apoio de pesquisadores da EMBRAPA na origem da empresa e desenvolvimento dos produtos. No caso da Vale Verde houve parceria entre a empresa e a EMBRAPA para desenvolvimento do seu primeiro *software*, o *GV Farm System*, que custou R\$ 250 mil em gastos de P&D (FERNANDES & RODRIGUES, 1997). A Geratec, de maneira semelhante, foi criada por 4 sócios, incluindo dois doutores desta instituição de pesquisa, o que também foi importante para o desenvolvimento de *softwares* voltados para a agropecuária (MOREIRA, 1997).

Embora estas experiências sejam incipientes, refletem sucesso e potencial de criação de empresas de base tecnológica a partir das iniciativas presentes em Juiz de Fora (GONÇALVES, 1998).

5 - CONCLUSÕES

Do exposto acima pode-se concluir que:

O planejamento regional é uma função multidimensional, ou seja, incorpora elementos de planejamento econômico, técnico, espacial, político e ambiental, sendo entendido por regional por ser aplicado a uma região (intra-regional) ou a um sistema de regiões (inter-regional).

- O novo modelo de planejamento está baseado em uma maior participação comunitária, o que corrobora a idéia de desenvolvimento das indústrias de alta tecnologia, assim como enfatiza o caráter endógeno do desenvolvimento.
- Dentre os principais objetivos do PMDI destacam-se: a) dinamizar as regiões com desempenho econômico e social favorável e; b) promover um processo de readequação do desenvolvimento das regiões com deficiências nos aspectos econômicos e sociais.
- O programa de Ciência e Tecnologia previsto no PMDI, será desenvolvido por três missões tecnológicas, quais sejam: a) desenvolvimento de empresas de base tecnológica; b) implantação de parques tecnológicos; e, c) biotecnologia. Tomando o PMDI como um programa de fomento ao desenvolvimento, pode-se perceber que as atividades desenvolvidas em Juiz de Fora, poderão ser apoiadas pelo governo de Minas Gerais. O apoio pode se dar de maneira institucional e/ou através da liberação de recursos.
- Se um dos objetivos do PMDI é inserir a economia mineira no cenário nacional e mundial, nada melhor do que proporcionar o amadurecimento de iniciativas de incubação de empresas e/ou difusão de tecnologia como forma de dinamizar as regiões e tornar a indústria mineira mais competitiva. Pode-se afirmar que este fato está diretamente relacionado com as mudanças que a cidade de Juiz de Fora vem passando.
- As iniciativas de apoio à alta tecnologia em Juiz de Fora possuem a vantagem de introduzir a noção de empreendedorismo entre os estudantes de informática (Gene de Juiz de Fora) e fomentar o desenvolvimento de empresas de *software* (SOFTEX/JF), que, se voltadas para a área agropecuária, podem dispor de sustentação por parte dos pesquisadores da EMBRAPA, Universidade Federal de Viçosa e Universidade Federal de Lavras. Neste sentido, a inserção da cidade na alta tecnologia pode se valer e, ao mesmo tempo, reforçar vocações locais salientadas no PMDI (indicação da região metropolitana de Juiz de Fora como área de implantação de parque tecnológico). Além disso, há projetos que visam à modernização

tecnológica de empresas já existentes na região e incubação de empresas de base tecnológica (CRITT).

- Incentivo à criação de empresas de base tecnológica em Juiz de Fora representa um desenvolvimento alternativo ao que se constituiu através da atração de investimentos exógenos e, em geral, não integrativos por ser baseado em esforços endógenos, adequado ao contexto do novo paradigma de desenvolvimento regional. Além disso, esta alternativa propicia a diversificação da estrutura industrial local que apresenta elevado vazio de empresas de maior densidade tecnológica.
- À existência de fatores locacionais favoráveis ao surgimento desta indústria em Juiz de Fora contrapõem-se limites estruturais, representados pela infra-estrutura de pesquisa local. Isso porque não há grande concentração de instituições de pesquisa local, a UFJF ainda não possui proporção elevada de doutores no total do corpo docente e tem pouca tradição na interação com o setor produtivo. Esta situação difere de cidades como Campinas, São José dos Campos e São Carlos melhor dotadas de centros de P&D estatais e instituições de ensino e pesquisa. Entretanto, isso não pode minimizar a importância das iniciativas vinculadas à UFJF, como revelam os recursos financeiros envolvidos e as empresas criadas.
- A consolidação das iniciativas e a geração de um maior número de empresas, em conjunção com a superação dos limites estruturais identificados, poderia constituir Juiz de Fora como um pólo de desenvolvimento baseado em tecnologia avançada e reforçar a estratégia de expansão industrial endógena.

Abstract:

This article approaches some aspects of the planning program of Minas Gerais state and their impacts on the development of high technology industry in Juiz de Fora city. It also analyses the relationships between high technology industry, regional development and brazilian experiences. The results discuss advantages and structural limits to a large growth of spin-offs in Juiz de Fora.

Key Words:

Planning Program, High Technology; Regional Development; Juiz de Fora; Industrialization; Technological Development; Brazil-Minas Gerais; Brazil-Northeast.

7 – BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- BOISIER, S. Política econômica, organização social e desenvolvimento regional. In: HADDAD, P.R. **Economia regional**: teorias e métodos de análise. Fortaleza, BNB ETENE.1989.
- CASTELLS, Manuel. Nuevas tecnologías y desarrollo regional. Elementos de reflexión com Andalucía como punto de referencia. In: ESPAÑA, Ministério de Economía y Hacienda. Política regional en la Europa de los 90 1989. Apud VERNA, Carlos L. Tecnologías dominantes, difusión de innovaciones y espacios tecnológicos. **Revista EURE**, Santiago do Chile v. 22, n. 65, p. 65-79, jun 1996.
- CENTRO REGIONAL DE INOVAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA. **Documento apresentado à FINEP**. Juiz de Fora, 1997. Mimeogr.
- DINIZ, C. C. **Desenvolvimento poligonal no Brasil**: nem desconcentração nem contínua polarização. Nova Economia. Belo Horizonte, v. 3, n. 1, set, 1993.
- DINIZ, C. C., CROCCO, Marco A. O novo mapa da indústria brasileira: aglomerações industriais relevantes. In: SEMINÁRIO SOBRE A ECONOMIA MINEIRA, 7., 1995, Diamantina. **Anais...** Belo Horizonte: CEDEPLAR/UFMG, 1995.
- DINIZ, C. C., RAZAVI, M. **High technology and new industrial areas in Brazil** : the development of São José dos Campos and Campinas cities. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 1995. (Texto para discussão, 94).
- ESTEVAM, Rita de C. O. **Entrevista com a coordenadora do Gene de Juiz de Fora**. Juiz de Fora, 1997.
- FERNANDES, Abel, RODRIGUES, Luiz A. B. **Entrevista com os sócios-fundadores da Vale Verde**. Juiz de Fora, 1997.
- GIUNTA, Frank J. The emerging paradigm of new urbanism in science park development. In: WORLD CONFERENCE ON SCIENCE PARKS, 5., 1996, Rio de Janeiro. **Proceedings...** Rio de Janeiro: ANPROTEC, 1996. P. 17-40.
- GONÇALVES, Eduardo. **Possibilidades e limites para o desenvolvimento da indústria de alta tecnologia em Juiz de Fora**. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 1998. (Dissertação de Mestrado).
- HADDAD, Paulo R. A experiência brasileira de planejamento regional e suas perspectivas. In: **A política regional na era da globalização**. Brasília: IPEA, 1996. (Debates, 12).
- _____. **Os novos pólos regionais de desenvolvimento no Brasil**. Rio de Janeiro: INAE, 1994.
- _____. **Participação, justiça social e planejamento**. Rio de Janeiro: Zahar, 1980.
- HOLTHUS, Manfred. A política regional na Alemanha no processo de unificação econômica: um exemplo para a política regional em países desenvolvimento? In: **A política regional na era da globalização**. Brasília. IPEA, 1996. (Debates, 12).
- JUIZ de Fora é destaque na produção de software para o setor agropecuário e agribusiness. **Enterprise News**. a. 1, n. 2, ago 1997.
- KALLÁS, Elias. A cidade incubadora - relato da experiência de Santa Rita do Sapucaí, MG. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PARQUES TECNOLÓGICOS, 7., 1997, Salvador. **Anais...** Salvador: ANPROTEC, 1997.
- LEMOS, Mauro B, CUNHA, Altivo R. A. A. Novas aglomerações industriais e desenvolvimento regional recente no Brasil. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 27, n. 4, p. 725-761, out./dez 1996.

LUNARDI, Maria E. **Parques tecnológicos** : estratégias de localização em Porto Alegre, Florianópolis e Curitiba. Curitiba, 1997.

MALECKI, Edward J. **Technology and economic development**: the dynamics of local, regional, and national change. New York: Longman, 1991.

MARANDUBA, Aurélio. **Entrevista com o sócio-fundador da Quiral Química do Brasil**. Juiz de Fora, 1997.

MEDEIROS, J. A.; ATAS, Lucília. Incubadora de empresas: balanço da experiência brasileira. **Revista de Administração**. São Paulo, v. 30, n. 1, p. 19-31, jan-mar 1995.

MEDEIROS, José A. Pólos científicos, tecnológicos e de modernização: uma perspectiva brasileira. **Revista Tecbahia**, Camaçari, v. 11, n. 1, jan./abr. 1996a.

_____. Science park and related models in Brazil: guidelines and some results. In: **V WORLD CONFERENCE ON SCIENCE PARKS**, 5., 1996, Rio de Janeiro. **Proceedings...** Rio de Janeiro: ANPROTEC, 1996b.

MOREIRA, Ramon L. **Entrevista com o sócio-fundador da Geratec**. Juiz de Fora, 1997.

PEROBELLI, Fernando S. **Transformações no padrão locacional industrial** : o caso de Santa Rita do Sapucaí. Brasília: IPEA, 1996. (Texto para Discussão, MINAS GERAIS. Governo do Estado. 414).

PMDI - **Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado**. Belo Horizonte, 1995.

SALOMÃO, José R. Tecnologia: elemento fundamental para as incubadoras da Sociedade do Conhecimento. **Revista Tecbahia**, Camaçari, v. 11, n. 3, p. 68-79, set./dez 1996.

SALOMÃO, Maria Margarida M. **Entrevista com a Pró-Reitora de Pesquisa da Universidade Federal de Juiz de Fora**. Juiz de Fora, 1997.

SANT'ANNA, Sérgio R. de. Spin-offs universitários: um estudo exploratório. **Revista de Administração**, v. 30, n. 2, p. 75-82, abr-jun 1995.

SILVA, Fábio Q. B. da. A fábrica de empresas: a experiência geração de novos empreendimentos em Pernambuco. In: **SEMINÁRIO NACIONAL DE PARQUES TECNOLÓGICOS E INCUBADORAS DE EMPRESAS**, 7., 1997, Salvador. **Anais...** Salvador: ANPROTEC, 1997.

SILVA, Fábio Q. B. da, ARAÚJO, Eratóstenes E. R. Enterprise start-ups in academic departments: the Genesis Project. In: **WORLD CONFERENCE ON SCIENCE PARKS**, 5., 1996, Rio de Janeiro. **Proceedings...** Rio de Janeiro: ANPROTEC, 1996. p. 121-134.

SOUZA, Maurílio da C. **Entrevista com o diretor do Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia**. Juiz de Fora, 1997.

SPOLIDORO, Roberto. A sociedade do conhecimento e seus impactos. In: PALADINO, G., (Org.), MEDEIROS, L. A. (Org.) **Parques tecnológicos e meio urbano**: artigos e debates, 1997. p. 11-54.

STAINSACK, Cristiane. Programa de empreendedorismo nas instituições acadêmicas do Paraná. In: **SEMINÁRIO NACIONAL DE PARQUES TECNOLÓGICOS E INCUBADORAS DE EMPRESAS**, 7., 1997, Salvador. **Anais...** Salvador: ANPROTEC, 1997.

STAL, Eva. A contratação empresarial da pesquisa universitária. **Revista de Administração**. São Paulo, v. 30, n. 1, p. 3-18, jan-mar 1995.

STERNBERG, Rolf. Regional growth theories and high tech regions. **International Journal of Urban and Regional Research**, v. 20, n.3, 1996.

TORKOMIAN, Ana L. V, MEDEIROS, José A. Avaliação do pólo tecnológico de São Carlos: papel dos parceiros e formas de articulação. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 49-62, abr/jun 1994.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA. Conselho Universitário. Cria o Centro de Apoio do Desenvolvimento Tecnológico - CEDETEC - da UFJF. Resolução n. 16 de 28 de abr de 1995. **Bol. da Reitoria**, Juiz de Fora, n. 399, p. 563-65, abr. 1995.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA. Conselho Universitário. **Estabelece critérios para prestação de serviços no âmbito da Universidade Federal de Juiz de Fora**. Resolução n. 56 de 14 de ago de 1997. Juiz de Fora.

VALLE, Ricardo M. G. del. Las politicas regionales de innovacion en la promocion del desarrollo. **Revista Eure**, Santiago do Chile, v. 19, n. 58, p. 29-47, out. 1993.

VARGAS, Otacílio L. **Entrevista com o coordenador do programa estadual de pesquisa em leite e derivados do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**. Juiz de Fora, 1997.

VILLELA, Paulo R. de C. **Entrevista com o coordenador do Núcleo Softex de Juiz de Fora**. Juiz de Fora, 1997.

Recebido para publicação em 10.JUL.1998.