

# TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO NAS UNIVERSIDADES DO ESTADO DE MINAS GERAIS : UMA CONTRIBUIÇÃO AO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Sara Gonçalves Antunes de Souza\*

## Resumo

O Sistema Estadual de Inovação (SEI) de Minas Gerais, de acordo com ALBUQUERQUE (2001), apesar de ter crescido a produção científica, a produção tecnológica ficou estagnada e está concentrada em setores de baixa tecnologia, ou seja, há uma limitada demanda do setor industrial mineiro para a infra-estrutura científica. Logo, investir no desenvolvimento da dimensão científico-tecnológica associado ao setor industrial, com capacidade de absorver tais processos, pode ser uma alternativa a este estado de imaturidade em que o sistema de inovação de Minas Gerais se encontra. Nesta perspectiva, a Universidade tem uma atuação fundamental, pois é o grande *locus* de transferência de conhecimento. É importante destacar que trata-se aqui de transferência de conhecimento e não apenas de tecnologia. O que pode parecer similar em princípio deve ser apontado como parte de algo maior, pois o conhecimento engloba tecnologia, mas não se resume nesta. Este artigo tenta levantar algumas discussões sobre como tem ocorrido a transferência de conhecimento nas Universidades do Estado de Minas Gerais e os mecanismos para que esta ocorra, como incubadoras, centros de transferência e patenteamento, a formação de mão-de-obra especializada e, conseqüentemente, a geração de emprego e renda. Para tanto, apresenta-se uma breve abordagem da literatura sobre a relação da ciência com a tecnologia e aborda-se como ocorre a transferência de conhecimento nas universidades do Estado de Minas Gerais. É feita uma discussão sobre centros de transferência de tecnologia (CTT) de quatro universidades do estado e Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica com os dados obtidos na pesquisa de campo feita com incubadoras, incubados e com os responsáveis pelos centros de transferência de tecnologia. Pôr fim, estes dados são discutidos à luz da pesquisa feita pela Rede Mineira de Incubadoras (RMI). Conclui-se o artigo destacando a importância da transferência de conhecimento para a sociedade como um todo e o papel fundamental que cabe às universidades, que por sua vez, estimulam e propagam o desenvolvimento regional. Da mesma forma, a incubação mostra-se como uma forma eficiente de transferência de tecnologia, mas é questionável a existência de um “ modelo” que possa ser seguido. Em alguns casos, as incubadoras não estão cumprindo seu papel e passam então a servir como alternativa à redução de custos de empresas já consolidadas. Contudo, há exemplos de sucesso e de muita cooperação entre centros de pesquisa, universidades, escolas técnicas e prefeituras como é o caso do sul do Estado de Minas Gerais.

## Palavras – Chave :

Inovação, desenvolvimento regional, universidades, patenteamento, transferência de conhecimento, incubadora, centros de transferência de tecnologia (CTT),

\* *Mestre em Economia pelo Cedeplar-UFMG, professora do Depto de Economia da UNIMONTES.*

## Introdução

Ao analisar o Sistema Estadual de Inovação (SEI) de Minas Gerais, ALBUQUERQUE (2001)<sup>1</sup> destacou que apesar de ter crescido a produção científica, a produção tecnológica ficou estagnada e está concentrada em setores de baixa tecnologia. Sugerindo, segundo o autor, que há uma limitada demanda do setor industrial mineiro para a infra-estrutura científica, o que limita a possibilidade de retroalimentação positiva entre ciência e tecnologia.

Diante disto, investir no desenvolvimento da dimensão científico-tecnológica associado ao setor industrial, com capacidade de absorver tais processos, pode ser uma alternativa a este estado de imaturidade em que o sistema de inovação de Minas Gerais se encontra. Nesta perspectiva, a Universidade tem uma atuação fundamental, pois é o grande *locus* de transferência de conhecimento.

É importante destacar que trata-se aqui de transferência de conhecimento e não apenas de tecnologia. O que pode parecer similar em princípio deve ser apontado como parte de algo maior, pois o conhecimento engloba tecnologia, mas não se resume nesta. Diante disto, centros universitários e demais entidades de ensino funcionam como fonte propagadora de conhecimento.

Este artigo tenta levantar algumas discussões sobre como tem ocorrido a transferência de conhecimento nas Universidades do Estado de Minas Gerais e os mecanismos para que esta ocorra, como incubadoras, centros de transferência e patenteamento, a formação de mão-de-obra especializada e, conseqüentemente, a geração de emprego e renda.

Para tanto, apresenta-se na *segunda seção* uma breve abordagem da literatura sobre a relação da ciência com a tecnologia, que reforça a universidade como *locus* do conhecimento e apresenta argumentos para a *terceira seção*, que aborda como ocorre a transferência de conhecimento nas universidades do Estado de Minas Gerais. Esta seção apresenta 02 subções: uma propõe a discussão sobre centros de transferência de tecnologia (CTT) de quatro universidades do estado, a outra destaca Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica com os dados obtidos nas entrevistas com incubadoras, incubados e termina com algumas reflexões sobre pesquisa feita pela Rede Mineira de Incubadoras (RMI). Em seguida, apresenta-se a conclusão.

---

<sup>1</sup> ALBUQUERQUE, E. M. Sistema Estadual de Inovação de Minas Gerais. Belo Horizonte. FACE- UFMG/ CEDEPLAR. Setembro. (Relatório de pesquisa- FAPEMIG),2001

## 2. Uma breve revisão: Universidade e conhecimento

Estudos recentes apontam que a economia mineira mantém pequena participação em atividades intensivas em tecnologia. SILVA et al.(2000)<sup>2</sup>, fazendo uma análise sobre patentes, detectaram que as inovações em Minas Gerais concentram-se em setores escalas-intensivos com um nível tecnológico mais baixo. Esta constatação indica e reforça a necessidade de políticas que estimulem a capacitação científica e tecnológica do Estado.

Neste aspecto, algumas áreas intensivas em tecnologia, como biotecnologia, por exemplo, apresentam-se como uma alternativa ao estado. Como destacado em estudo anterior (SOUZA, 2001)<sup>3</sup>, pode-se identificar que esta área reflete o que ocorre no Sistema Estadual de Inovação Local, ou seja, existe a capacidade de gerar alguma produção tecnológica, mas não de sustentar a produção em um nível tal que ela passe a estabelecer um *feedback* positivo com a produção científica.

Esta relação entre ciência e tecnologia tem sido amplamente discutida na literatura econômica. Apesar de não ser objetivo do presente estudo, deve-se destacar duas vertentes que apontam a causalidade desta relação e acabam por contribuir para a discussão mais ampla sobre a transferência de conhecimento. Como destacou ROSENBERG (1982)<sup>4</sup> esta relação entre ciência e tecnologia é muito interativa e dialética ultrapassando o simples determinismo. Este autor aponta a tecnologia como propulsora do desenvolvimento científico. ‘*Technology push*’, ou seja, considera toda a reformulação técnica alicerçada no desenvolvimento da ciência, ou seja, analisando não pelo lado da demanda, mas sim da oferta. Desta forma, as tecnologias seriam derivadas do acúmulo de conhecimento. Segundo ROSENBERG (1982), “*I have been arguing that the scientific research agenda is closely linked to the ongoing technological needs of industry*”, ou seja, os impulsos econômicos acabam por moldar a iniciativa científica. Para este autor, a pesquisa científica é uma atividade cara e pode ser dirigida por caminhos que venham a produzir grandes retornos econômicos. Então, como considerar a ciência exógena se ela está cada vez mais atrelada a cálculos de custo e benefício privados ? ROSENBERG concluiu que o processo de industrialização inevitavelmente transforma a ciência, cada vez mais, em uma atividade endógena no aumento desta dependência sobre a tecnologia.

---

<sup>2</sup> SILVA, L.A. (et al.) Estatísticas de patentes e atividades tecnológicas em Minas Gerais. IX Seminário de Economia. FACE/UFMG/CEDEPLAR. Belo Horizonte,2000

<sup>3</sup> SOUZA, S. G. A “Potencialidades da Biotecnologia em Minas Gerais”. BDMG –Prêmio Minas Economia, 2001

<sup>4</sup> ROSENBERG, N. How exogenous is science? In ROSENBERG,N. *Inside the black box*. Cambridge,1982  
Cambridge University .p..154

Outra vertente, “*demand-pull*” aponta avanços científicos como resultado da demanda social, logo destaca o caminho inverso : destacando resultados de artigos científicos e a geração de patentes, como NARIN et al (1997)<sup>5</sup>, ou ainda a interação universidade/ empresa gerando oportunidades tecnológicas, conforme KLEVORICK et al (1995)<sup>6</sup>.

FREEMAN (1974)<sup>7</sup> considera que ambas abordagens poderiam facilmente ser reconhecidas em um ou outro caso, mas nenhuma delas seria uma resposta definitiva a todas as situações, logo é difícil encontrar um exemplo que contemple as duas simultaneamente.

Propõe-se aqui uma discussão não sobre a causalidade, mas de como este conhecimento tem sido transferido para a sociedade, já que o Estado de Minas Gerais, como citado, precisa investir em C&T para sair do estágio de imaturidade de seu sistema de inovação.

Conforme ABRAMOVITZ<sup>8</sup>, para compreender como estes mecanismos de transferência de conhecimento se processam e poder acompanhá-los é necessário estimular um conjunto de características sociais (ou “*Social Capability*”) que estão ligadas a toda a capacidade universitária, empresarial, de instituições públicas, entre outras. Enfim, um conjunto de características sociais capazes de propiciar um suporte para atividades ligadas ao desenvolvimento tecnológico, capazes de propiciar aos países mais atrasados a possibilidade de imitar as tecnologias já desenvolvidas e/ou desenvolver novas técnicas.

Assim, é preciso que as instituições reflitam seu papel e passem a buscar parcerias e cooperações, visando troca de informações e experiências na procura de novos nichos e negócios. Neste aspecto, a forma como a transferência do conhecimento ocorre é crucial para determinar o quadro futuro de retroalimentação de novos projetos, bem como de geração de emprego, renda e, por conseguinte, fixação da mão-de-obra qualificada no país.

Os centros de transferência de tecnologia nas universidades, incubadoras de base tecnológica e, por sua vez, o surgimento de pequenas empresas de base tecnológica, podem ser apresentados como algumas das alternativas a estes questionamentos. Para o Estado de Minas Gerais pode significar a possibilidade de reverter a preponderância de atividades com um nível tecnológico baixo, bem como do Brasil para reduzir seu hiato tecnológico em relação aos países mais desenvolvidos.

---

<sup>5</sup> NARIN et al. (1984) The increasing linkage between U.S. technology and public science. *Research Policy* . Amsterdam, n13 p.343-373.

<sup>6</sup> KLEVORICK, et al (1995) *On the sources and significance of inter-industry differences in technological opportunities. Research Policy*, v. 24,p.185-205

<sup>7</sup> FREEMAN Apud OLALDE (1999: 46)

<sup>8</sup> ABRAMOVITZ, M. *Thinking about growth*. Cambridge: Cambridge University, 1989

### 3. Transferência de Conhecimento nas Universidades

A universidade é o locus da ciência, desenvolvendo papel crucial tanto na sua promoção quanto na difusão do conhecimento e tecnologia. Neste aspecto, a conexão entre universidades /centros de pesquisa e indústria é uma fator importante na promoção de inovação e alteração tecnológica .

MANSFIELD & LEE (1996)<sup>9</sup>, enfatizam a atuação das universidades nos EUA destacando que estas têm contribuído com a transferência de conhecimento para as indústrias, mais significativamente em inovações ligadas a eletrônica, química, farmacêutica e informática. Contudo, apontam que além das empresas terem capacidade de absorver a tecnologia, a proximidade entre estas e as universidades influencia diretamente na transferência do conhecimento.

Ao contrário do que se possa imaginar, apesar de estarem contribuindo com a transferência de conhecimento para as indústrias, as universidades não aparecem como grandes patenteadoras nos EUA. Conforme ALBUQUERQUE<sup>10</sup> (2000)<sup>11</sup>, entre as vinte maiores organizações patenteadoras em 2001 (entre residentes nos EUA), encontra-se apenas uma universidade (Universidade da Califórnia, em 19º lugar, com 401 patentes, em uma lista encabeçada pela IBM, com 3.411 patentes). Isto reflete um direcionamento dos recursos das universidades para a produção de ciência e não tecnologia.

Por outro lado, no Brasil, o autor apresenta resultados opostos, pois houve crescimento da participação de universidades e centros de pesquisa dentre as 20 firmas/instituições líderes no patenteamento junto ao INPI, 5 são universidades como: UNICAMP (4º lugar), FIOCRUZ ( 9º lugar), EMBRAPA (14º lugar), USP (15º lugar) e UFMG (16º lugar). Enquanto que na lista das 20 maiores patenteadoras entre 1980 e 1995 (patentes de invenção concedidas) encontravam-se apenas o IPT-SP (12º lugar) e a EMBRAPA (18º lugar).

ALBUQUERQUE (2000) conclui que a participação de universidades e instituições de pesquisa entre as líderes em patenteamento traz sinais contraditórios, pois se por um lado demonstra o vigor dessas instituições, sua capacidade de produzir novas tecnologias patenteáveis e de estar havendo uma maior atenção à proteção das tecnologias geradas por pesquisadores das instituições Por outro lado, a posição das instituições brasileiras pode estar

---

<sup>9</sup> MANSFIELD, e. & LEE, JY (1996). *The modern university : contributor to industrial innovation and recipient of industrial R&D support*. Research Policy, 25(1996),p.1047-1058

<sup>10</sup> Dois conjuntos de dados são utilizados: 1) patentes depositadas no *Instituto Nacional de Propriedade Industrial* (INPI) entre 1990 e 2000; 2) patentes concedidas pelo *United States Patent and Trademark Office* (USPTO) entre 1981 e 2001

<sup>11</sup> ALBUQUERQUE, E. (2000) Domestic patents and developing countries: arguments for their study and data from Brazil (1980-1995). *Research Policy*, v. 29, n. 9, november, pp. 1047-1060.

expressando menos uma virtude das universidades e mais uma debilidade geral do sistema produtivo, pouco conectado com atividades inovativas.

Neste aspecto, é interessante identificar como está sendo equacionada esta questão nas Universidades em Minas Gerais e qual a atuação dos centros de transferência tecnológica.

### **3.1- Centros de Transferência Tecnológica**

O surgimento de departamentos e/ou comissões que tratassem deste assunto nas Universidades do Estado de Minas Gerais é recente, já que a grande maioria data do início dos anos 1990. Neste estudo, foram entrevistadas quatro universidades federais existentes no estado (Universidade Federal de Ouro Preto, Universidade Federal de Viçosa, Universidade Federal de Juiz de Fora e Universidade Federal de Minas Gerais) que possuem processos de transferência de tecnologia em estágios distintos. A Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), não pode participar ativamente da pesquisa por estar em processo de transição para ser federalizada.

O interesse em proteger invenções fez com que estas universidades fizessem uma busca no INPI e fora do país com o intuito de identificar patentes obtidas por pesquisadores/professores destas instituições, que fazendo uso das instalações, equipamentos e materiais das mesmas desenvolveram algo e patentearam sem dar a universidade qualquer participação.

Dos centros pesquisados, o Serviço de apoio à propriedade intelectual - SEAPI da UFOP é o mais recente, o que contrasta com o fato da universidade ser uma das mais antigas no país. O número de patentes subiu de 01 em 1992 para 07 em 2003, sendo que destas 03 foram cedidas por professores<sup>12</sup>. Em todos os casos houve um crescimento do número de patentes pós- atuação dos centros de pesquisa nas respectivas universidades.

Muitos dos entrevistados citam a dificuldade por trabalharem com um grupo pequeno, mas talvez a questão mais complexa que o setor enfrenta é a dificuldade em relação a mentalidade da comunidade acadêmica de privilegiar publicações em detrimento de patentes. Esta falta de conscientização sobre a importância de patentear para a Universidade, como um todo, acaba inviabilizando pedidos de patentes, uma vez que, publicados os trabalhos perdem uma das características essenciais que é a novidade, tornando-se de domínio público.

As universidades têm tentado evitar que isto ocorra, identificando projetos aprovados através da Pró- Reitoria de Pesquisa/ Pós-graduação, com o intuito de identificar possíveis

---

<sup>12</sup> Conforme entrevista com Izabel Cristina da Silva, advogada da UFOP responsável pelo processo de patenteamento em 10/03/2003

patentes. Caso isto se confirme o autor é acionado e são dadas as explicações técnicas e burocráticas para que o trabalho de redigir a patente seja feito em sintonia com os interesses do autor e da Universidade.

A atuação do centro de transferência de tecnologia (CTT) neste aspecto é importante não para direcionar a universidade para patenteamento, mas para proteger o que foi desenvolvido nesta. Desta forma, evita-se que seja transferido para o meio privado, sem retorno algum para a universidade.

Independente de como estes centros estão articulados dentro das universidades, não é objetivo destes selecionar e/ou direcionar estudos e pesquisas para o patenteamento. Afinal, a universidade não deve perder sua capacidade de gerar ciência de forma independente, excluindo-se das amarras com o mercado.

Ao contrário do que possa parecer, os CTTs têm uma gama de atuações que podem ser executadas e não se restringem a patentes, como por exemplo, articular e promover a integração entre as atividades de geração, difusão e aplicação do conhecimento entre a universidade e a comunidade acadêmica e empresarial através de parcerias entre pesquisadores e o setor empresarial, no que se refere ao desenvolvimento e à transferência de tecnologia, ou na formação da mão-de-obra especializada ao contribuir com a ação de empresas juniores e/ou incubadoras.

Apresenta-se como um mediador, assessorando professores e pesquisadores na formação de parcerias não apenas com o setor produtivo, mas também com instituições de ensino e pesquisa, agências de fomento, visando a geração e a difusão de conhecimento e tecnologia. Isto evita que os pesquisadores deixem seu trabalho de “Laboratório” para se dedicar a busca, por exemplo, de recursos via agências de fomento.

Os centros entrevistados têm estruturas distintas. O CRITT ( Centro Regional de Inovação Tecnológica)<sup>13</sup>, por exemplo, que é um centro ligado à Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), foi moldado numa concepção similar a aplicada na França visando estimular a transferência de conhecimento e maior proximidade da pesquisa científica com a indústria.

O intuito era de que, com uma maior interação entre estas partes, fosse possível estimular mais conhecimento e inovação. Neste aspecto, poderia fornecer aos alunos das universidades um contato com o meio industrial e também proporcionar o acesso deste conhecimento desenvolvido às pequenas empresas.

---

<sup>13</sup> O professor Maurílio Souza (ex-diretor do CRITT) foi quem trouxe este “modelo”, pois estudou na França e viu de perto sua aplicação.

SIQUEIRA (2000) enumera os fatores que possibilitaram o sucesso destes CRITTs na França<sup>14</sup>, como a disponibilidade de pesquisadores ( mão-de-obra especializada para atender empresas e comunidade de forma geral), infra-estrutura própria e funcional além da tendência de manter equilíbrio financeiro a partir dos serviços prestados à indústria.

O CRITT em Juiz de Fora, por exemplo, fornece consultoria em áreas como informática, gerencial, eletro-eletrônica, na área farmacêutica e gerenciamento. Isto possibilita a especialização dos alunos da graduação que via bolsas de estudo passam a atuar com estas consultorias. Um dos diferenciais para a empresa que contrata esta consultoria, além do nome das instituições a que estão vinculadas, é o fato do preço ser menor que o cobrado no mercado.

Estes centros trabalham com outra oportunidade de transferência do conhecimento que é a incubação. Neste caso, além de usufruir do ambiente inovativo ( como será discutido nos resultados da pesquisa com empresas incubadas), os alunos podem colocar em prática seus projetos e gerar emprego e renda.

Outros centros pesquisados apresentaram uma estrutura diferente. Tanto o CTIT (Coordenação de Transferência e Inovação Tecnológica) que é o centro de transferência da UFMG, quanto a Comissão Permanente de Propriedade Intelectual, ligada à Universidade Federal de Viçosa (UFV) não possuem uma estrutura interligada fisicamente com incubadora, consultorias, propriedade intelectual etc como ocorre no CRITT / UFJF. Ambas convivem com incubadoras apoiadas pelas respectivas universidades, mas funcionando de forma separada tanto fisicamente, quanto em relação a cronogramas. Enfim, apenas mantêm relação de parceria.

De acordo com a entrevista, as atividades da Comissão Permanente de Propriedade Intelectual da UFV estão voltadas para o patenteamento : via apoio à comunidade acadêmica com o esclarecimento de dúvidas e verificação de projetos possíveis de gerar patentes. Por outro lado, apesar de não apresentar uma estrutura como o CRITT, o CTIT tem sido atuante na UFMG promovendo a conscientização da comunidade acadêmica ( através de palestras etc), auxiliando pesquisadores, incubadoras ( são três incubadoras vinculadas à UFMG), empresas juniores, estímulo ao empreendedorismo etc.

Este processo é recente na UFMG, onde a pesquisa já contava com regulamentações como a Lei de propriedade industrial 9.279/96( que regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial) e a Resolução 10/95 da UFMG (que trata de prestação de serviços). A regulamentação própria, a Resolução 08/98, surge em 1988 para o acompanhamento da

---

<sup>14</sup> Conforme este autor os CRITTs foram criados em 1982. Possuem em sua maioria status de associação sem fins lucrativos.em 2000, existima cerca de 60 CRITTs espalhados pela França.



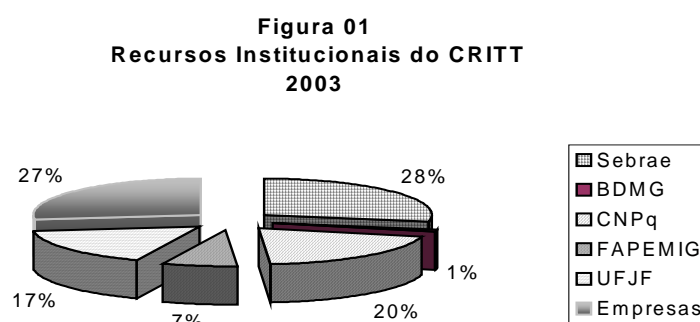
inovação e criação. Enfim, em 1997, o CTIT é criado visando o auxiliar departamentos nas negociações entre a academia e a iniciativa privada, inclusive nos pedidos de patentes<sup>15</sup>.

Apesar de não encontrar um “modelo” nos Centros de Transferência de Tecnologia, na entrevista com estes fica evidente que algumas dificuldades são as mesmas independente da forma como o centro é gerido. Um exemplo disto é o número de funcionários reduzido, em média de 2 a 4 pessoas.

A maioria das vezes participam bolsistas e estagiários. Sob o aspecto administrativo, alta rotatividade destes bolsistas gera um problema, pois causa sempre a necessidade de novo treinamento. Contudo como citou a professora da Universidade Federal de Viçosa, Elza Araújo<sup>16</sup>, isto faz parte também do papel da universidade de preparar mão-de-obra qualificada e de transferir conhecimento.

Outro problema é com relação à mentalidade da comunidade acadêmica que apresenta resistência em relação à proximidade com empresas e com o patenteamento de suas inovações. Por fim, foi citada a dificuldade de estarem atrelados a universidades federais e, por sua vez, acompanharem o ritmo da mesma, necessitar de licitação, enfrentarem problemas na contratação de recursos humanos e na obtenção de recursos financeiros etc.

Em relação a recursos financeiros, o único que nos informou<sup>17</sup> foi o CRITT. Como pode ser observado na Figura 01, são identificadas várias entidades que mantêm parceria com o centro de transferência, comprometendo-se com sua manutenção, confirmando sua estrutura diferenciada em relação às demais que em grande parte não tem recursos próprios ou utilizam os fornecidos pelas instituições a que estão ligadas.



Fonte : CRITT (2003)

<sup>15</sup> Conforme Nizete Lacerda Araújo, advogada do CTIT em entrevista dia 27/04/2001, apesar de uma certa resistência por parte dos pesquisadores no início da vigência da Resolução 08/98 UFMG, hoje vários departamentos já encaminham as empresas que têm interesses em desenvolver projetos em conjunto, para uma consultoria inicial com o CTIT que além de agilizar o processo, torna-o mais transparente.

<sup>16</sup> Professora da UFV, presidente da Comissão de Propriedade Intelectual em entrevista dia 11/03/2003.

O apoio do SEBRAE representa o de maior peso e está diretamente ligado à incubação de empresas, por outro lado, a consultoria prestada às empresas também teve destaque com 27% de participação, refletindo a busca da auto-suficiência de recursos pelo centro de transferência e, ao mesmo tempo, apontando a atuação dos bolsistas/ alunos da UFJF. Apesar de isoladamente não representarem um percentual significativo, as entidades de fomento a pesquisa são importantes e juntas contribuem com 27% do montante.

Esta junção de entidades amplia ainda mais as possibilidades de transferência de conhecimento dentro das universidades. Trabalhos recentes apontam que a interação entre diversos atores do sistema de C&T<sup>18</sup> são cruciais para o desenvolvimento do chamado Sistemas de Inovação Local. Afinal, este sistema viabiliza a realização de fluxos de informação necessários ao progresso e inovação tecnológica.

Como foi apresentado, os centros de transferência de tecnologia nas universidades mineiras têm conexões e estágios distintos. Diante das entrevistas e da visita feita a cada centro, pode-se apontar que o “modelo”<sup>19</sup> proposto pelo CRITT / UFJF tem componentes altamente importantes na transferência de tecnologia e de forma mais ampla, do conhecimento, por envolver uma gama de atores e fazer com que haja intensa troca de informação entre os mesmos.

Ficou claro que a junção de vários fatores em um mesmo centro além poupar esforços, acelera a comunicação e transforma relações muitas vezes informais em produtos e negócios que de uma forma ou de outra têm trazido novas oportunidades para toda a comunidade acadêmica e, por conseguinte, para o local como um todo. Estas iniciativas geram emprego / renda, como no caso das consultorias e da incubação de empresas, mas , principalmente, fazem circular o conhecimento e ampliar a transferência do mesmo, criando um verdadeiro ambiente científico.

Contudo, apesar deste “modelo” apresentar pontos muito positivos, a participação dos agentes ainda está em estágio de desenvolvimento. Na incubação, por exemplo, são encontradas grandes lacunas, como por exemplo, contrato com empresas incubadas por período de 5 anos ( quando o período médio nas outras incubadoras é de 3 anos no máximo) e presença de empresas já consolidadas. Neste caso, a opção pela incubação surgiu da necessidade de resolver problemas internos da mesma ( incompatibilidade entre a proximidade da área de criação com produção) o que é contraditório aos objetivos de um centro de transferência de tecnologia que está desenvolvendo a incubação visando gera

---

<sup>17</sup> Na UFMG a informação é de que está sendo feito um levantamento destes valores. Já na UFOP o centro de transferência é muito recente e sem infra-estrutura definida. Assim, tem usado dos recursos de outros departamentos.

<sup>18</sup> Ciência & Tecnologia

<sup>19</sup> Considerado aqui entre aspas por se reconhecer que é difícil estruturar um modelo que seja adequado para todas as instituições.

oportunidades aos acadêmicos, pois enquanto recebe empresas já consolidadas no mercado, está impedindo que outras nascentes e com problemas mais complexos sejam estimuladas e assessoradas.

Por outro lado, pode-se apontar que a empresa está contratando estagiários da universidade para trabalhar na mesma e que de alguma forma esteja colaborando para um ambiente inovativo. Mesmo assim, os objetivos da incubação permanecem distorcidos e sugere uma utilização de uma mão-de-obra de qualidade, mas que em função do local (Juiz de Fora) e de ainda estar em formação ( graduação) não é remunerada da mesma forma que profissionais em outros centros e capitais ( a sede da empresa em questão fica no Rio de Janeiro).

Mesmo identificando lacunas a idéia central de transferência de conhecimento desenvolvida no CRITT pode servir, se não de “modelo”, mas de base para a discussão em cada universidade respeitando respectivas peculiaridades. Já que, identificar um “modelo” é complexo, pode-se sugerir uma alternativa via atuação de um órgão de fomento como a FAPEMIG, que conta com um escritório de Gestão Tecnológica e poderia, então, equacionar estes problemas efetuando a transferência de tecnologia via patenteamento fora das universidades.

Conforme entrevista com o presidente da FAPEMIG, Sr. Geraldo de Freitas Drumond<sup>20</sup>, o interesse da FAPEMIG é que cada universidade crie seu centro de transferência de tecnologia, pois acredita que existe maior interação entre o pessoal da mesma instituição e que, por exemplo, no trabalho de patentes é preciso ter confiança entre as partes. O fato da FAPEMIG ter criado este escritório provem da demanda reprimida em universidades do estado e centros de pesquisa.

A FAPEMIG tem promovido outras iniciativas visando incentivar a criação dos núcleos nas universidades, fornecendo bolsas ( DTI) para esta área, onde o bolsista terá acesso ao trabalho desenvolvido na FAPEMIG e fará um treinamento no INPI. Apesar disto, das 10 bolsas do edital de 2002, apenas 03 foram repassadas para UFOP, UFMG e CETEC. Isto demonstra que falta articulação nas instituições em prol de um centro de transferência de tecnologia independente.

Além disso, pode-se citar o custo da instituição em enviar o seu professor, que teria que deixar suas pesquisas para montar a patente na FAPEMIG e a questão do sigilo, que apesar de haver contratos e acordos, deve-se lembrar que muitas vezes estão atuando na FAPEMIG funcionários que não fazem parte do quadro permanente, oferecendo assim, um risco de quebra de sigilo.

---

<sup>20</sup> Entrevista em 14/03/2003 em Montes Claros

As universidades entrevistadas concordam com o presidente da FAPEMIG ao destacarem que estas relações devem ocorrer no âmbito da instituição que desenvolveu a patente, por vários motivos, mas também porque no decorrer da pesquisa muitos agentes podem participar e no momento de montar a patente devem ser reconhecidos o que torna o processo mais moroso.

É importante para o crescimento da própria universidade constituir o seu centro de transferência. Além dos motivos apresentados, também existe a necessidade de se pensar a transferência de conhecimento como um todo e não apenas enfocando na transferência de tecnologia valorizando e estimulando novas possibilidades de emprego e renda para os alunos e para a comunidade onde a universidade atua.

Outro mecanismo de atuação para transferir este conhecimento seria via incubadora de empresas. Ações como estas podem colaborar para melhorar a conexão entre universidade e empresa, afetando a organização do arranjo institucional, tornando-o mais articulado e, por fim, elaborando um formato mais “profissional” para as pesquisas, fazendo com que o retorno destas, possa impulsionar novos estudos e incentivos para a própria instituição.

Assim, procurou-se além de fazer uma pesquisa com os centros de transferência, também entrevistar as incubadoras e incubados de algumas universidades e centros de pesquisa no estado visando identificar como tem ocorrido a transferência de conhecimento da universidade para estas empresas.

### **3.2- Incubadoras de Base Tecnológica**

Para melhorar a transferência do conhecimento desenvolvido nas universidades para a sociedade deve-se detectar lacunas e avaliar processos de transferência de tecnologia, formação da governança, entre outros. A conexão entre os atores também é um fator crucial neste processo.

As empresas e incubadoras devem, então, ocupar local de destaque. SCHUMPETER foi o primeiro a propor a empresa como um “veículo” natural para introdução da inovação. Enfocando esta questão GUIMARÃES(2000, 122)<sup>21</sup> identifica que :

*“Se é a empresa o veículo natural para a introdução da inovação no mercado tem ela que ser o objeto privilegiado da política de P&D, já que, se ela não domina a tecnologia que utiliza é improvável que possa interagir com a pesquisa e desenvolvimento no sentido de realizar inovações, mesmo que tais inovações sejam secundárias.[...] É verdade que uma empresa não necessita dominar todas as*

---

<sup>21</sup> GUIMARÃES (2000), F. C. M. S. A Política de Incentivo à Inovação. Parcerias Estratégicas. CEE / MCT. Brasília, n.9.Outubro/2000.

*tecnologias que utiliza, podendo portanto conviver com hiatos tecnológicos, mas para passar da simples capacidade de produção para a capacidade de inovação terá que ter o domínio de alguma tecnologia.”*

Assim, estas empresas podem ter, através da relação de proximidade com a universidade, acesso a uma gama de processos que, como citou GUIMARÃES, não precisariam dominar. Porém, especificamente as empresas incubadas em incubadoras associadas à universidades ou centros de pesquisa acabam levando vantagem por terem acesso ao conhecimento ali desenvolvido.

Além disso, as empresas incubadas podem através do tempo de incubação, estruturar tanto sua capacidade de produzir inovação quanto de conseguir absorver o que já existe ou estaria sendo desenvolvido no ambiente universitário. Este é um aspecto muito importante, pois as empresas no estado precisam melhorar sua capacidade de absorver e não apenas de criar/innovar, caso contrário, Minas Gerais continuará com a situação atual de ter a capacidade de gerar ciência, mas não conseguir um *feedback* positivo na produção capaz de impulsionar novas pesquisas e investimentos em ciência, ou seja, o ciclo não se completa.

Estudos apontam a importância da interação entre os diversos agentes como através dos sistemas locais/ estaduais, arranjos locais entre outros como abordado por ALBUQUERQUE<sup>22</sup> e CASSIOLATO & LASTRES<sup>23</sup>. Neste aspecto, reflete uma tendência exposta por FREEMAN & SOETE<sup>24</sup> de haver uma importância, cada vez maior, da relação ciência e tecnologia. Hoje, o acesso às inovações nas indústrias de ponta esta cada vez mais limitado, pois há a necessidade de uma gama de conhecimentos.

Portanto, é fundamental passar a direcionar recursos financeiros e humanos para atividades intensivas em tecnologia como forma de evitar um distanciamento tecnológico contínuo entre o Brasil e demais países desenvolvidos, bem como propiciar a geração de produtos e serviços de maior valor agregado, afetando a economia diretamente.

Neste aspecto, ALBUQUERQUE (2001) aponta que a mesma situação de distanciamento tecnológico ocorre entre os estados da federação : Minas Gerais em relação a São Paulo, por exemplo. Daí iniciativas que favoreçam a promoção do desenvolvimento tecnológico, como incubadoras de base tecnológica, podem contribuir para reduzir o hiato existente.

---

<sup>22</sup> ALBUQUERQUE, E. M. Sistema Estadual de Inovação de Minas Gerais. Belo Horizonte. FACE- UFMG/ CEDEPLAR. Setembro. (Relatório de pesquisa- FAPEMIG),2001

<sup>23</sup> CASSIOLATO & LASTRES (Eds). Globalização & Inovação Localizada. MCT/OEA/IEL. Brasília. 1999

<sup>24</sup> FREEMAN, C. & SOETE. L. The Economics of Industrial Innovation. MIT press, London.1997

Estas incubadoras, segundo BAÊTA(1999)<sup>25</sup>, diferenciam-se das demais, pois seu objetivo é promover o empresariamento dos resultados da pesquisa acadêmica, via incubação. Incentivando empresas relacionadas a tecnologia avançada cujo processo ou produto resulte da pesquisa científica.

BAÊTA, também identificou que tem havido crescimento de micro, pequenas e médias empresas (MPMEs), principalmente, por este papel de geração de emprego, por demonstrarem serem bastante flexíveis e capazes de se adaptar a mudanças, sendo que em diversos setores estas empresas têm gerado um maior volume de inovação do que as grandes empresas.

Esta é uma tendência mundial, pois como expôs LALKAKA<sup>26</sup> a nova economia global tem se caracterizado por reduzir as oportunidades de emprego, afetando um número cada vez maior de pessoas, barreiras ao comércio e formação de blocos regionais, *downsizing* das grandes organizações, entre outras ações que têm levado os que estão fora do mercado de trabalho, a criar seu próprio negócio.

Contudo, apesar da relevância crescente destas MPMEs nas economias de forma geral, poucas sobrevivem por mais de cinco anos, como destaca CARVALHO(1999)<sup>27</sup>, isto ocorre tanto em países desenvolvidos como em países subdesenvolvidos. O autor cita alguns motivos desta alta mortalidade, como o fato destas empresas não serem alvo de incentivos, falta experiência e informações ao pequeno empresário, os custos de transação são elevados e, especialmente, existe muita dificuldade de acesso ao crédito.

De acordo com SEBRAE/MG<sup>28</sup>, em 1997, 47% de um universo de 773 empresas registradas na Junta Comercial de Minas Gerais fecharam suas portas antes de completarem um ano de atividade. Contudo, quando há incubação de empresas, aponta-se chance de 85% de não fecharem.

Evidentemente, é preciso repensar a forma de vislumbrar estas MPMEs, mais que destinar políticas específicas, é de suma importância estimular a formação de incubadoras, pois conforme BERMUDEZ(2000)<sup>29</sup>, elas podem entregar ao mercado, empreendedores com elementos críticos essenciais para o crescimento de suas empresas, bem como assegurar uma taxa de sucesso de negócios.

---

<sup>25</sup> BAÊTA, A M.C. O desafio da criação : uma análise das incubadoras de empresas de base tecnológica. Petrópolis (RJ): Ed. Vozes,1999

<sup>26</sup> Apud BAÊTA (1999) Ibid.

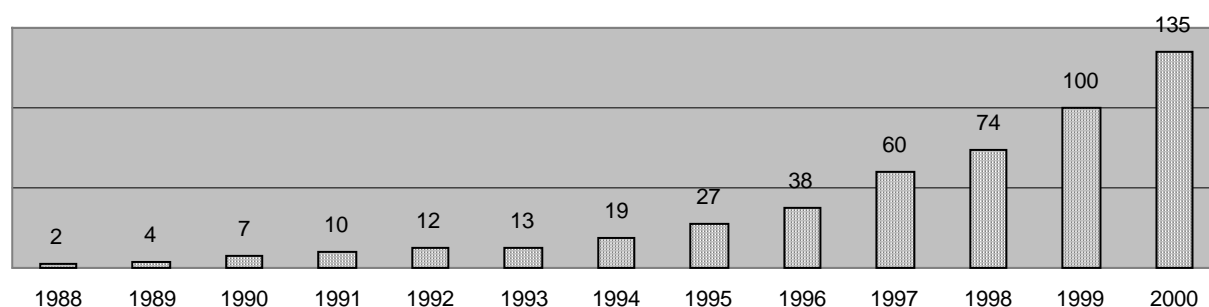
<sup>27</sup> CARVALHO, R. A. Incubadoras de Empresas: Parcerias para o desenvolvimento. Monografia. UFMG/FACE. Agosto,1999.

<sup>28</sup> Serviço de Apoio à Micro e Pequenas Empresas de Minas Gerais.

<sup>29</sup> BERMUDEZ, L. A. Incubadoras de Empresas e Inovação tecnológica : o caso de Brasília. Parcerias Estratégicas. CEE maio, n 8, 2000.

Em todo o mundo tem havido um crescimento do número de incubadoras, mas de acordo com dados da ANPROTEC (2000)<sup>30</sup>, houve um *boom* na incubação no Brasil. Este processo é recente iniciando em 1986 em São Paulo e Santa Catarina. Em 1988, havia somente duas incubadoras em operação em pouco mais de dez anos houve um crescimento espantoso, passando em 2000 para 135 incubadoras, onde 59% são de base tecnológica. (Figura 02).

**Figura 02**  
**Incubadoras no Brasil**  
**(1988/2000)**



Fonte : ANPROTEC (2000)

Em 2.000 abrigavam 1100 negócios, empregando mais de 9.000 pessoas. O sudeste concentra o maior número de incubadoras, São Paulo aparece com o maior número de incubadoras (36), seguido por Minas Gerais (16), conforme ANPROTEC.

Então, pode-se considerar que uma incubadora atua com uma instalação planejada para apoiar o desenvolvimento de novas empresas, gerando um apoio ao *start-up* destas, procurando unir *talento empreendedor* a uma estrutura de comercialização e suporte aos novos negócios. De acordo com a OECD (*Organization for Economic Co-operation and Development*)<sup>31</sup>, os objetivos das incubadoras podem ser agrupados em grandes categorias como: visar o desenvolvimento econômico (criando novos postos de trabalho, diversificando a indústria etc.); estimular e auxiliar na comercialização e difusão tecnológica e promover o empreendedorismo. Assim, esta organização considera que as incubadoras atuam sobre os efeitos de falhas de mercado e podem ser vistas como elo de ligação entre tecnologia, empreendedores, pequenas e grandes firmas e fontes de capital.

<sup>30</sup> ANPROTEC As incubadoras de empresas no Brasil. ANPROTEC, Novembro, 2000.

<sup>31</sup> OECD. Technology incubators: nurturing small firms. Paris: OECD, 1997.

GONÇALVES(2001)<sup>32</sup>, lembra que ela também fornecem benefícios aos incubados como: infra-estrutura física; suporte administrativo(permitindo desenvolvimento de habilidades comerciais e gerenciais); suporte técnico (como programas de transferência de tecnologia e pessoal qualificado); acesso ao financiamento; assistência jurídica e estabelecimento de inter-relações entre os agentes que atraem investidores potenciais , ou entre incubadoras e outros centros, como Universidades, para ampliar suas fontes de informação.

A valorização do empresário foi destaca na literatura pioneiramente também por SCHUMPETER<sup>33</sup>. Ele identificou a “Inovação” como o “motor do capitalismo” e considerou a figura do empresário como capaz de *ousar* através do seu *Espírito Animal* . É este espírito, que o faz lançar-se em novos empreendimentos e inovações .

Neste aspecto, a atuação de incubadoras de base tecnológicas atende aos preceitos schumpeterianos, pois ao promover a interação entre a teoria (ensinada na formação técnica e/ou na Universidade) e a prática, desperta o empreendedorismo nos incubados e estimula a criação de empresas, que por sua vez gerarão empregos e outras inovações. Mesmo quando o incubado não consegue passar do estágio de pré- incubação<sup>34</sup> e com isto não cria sua empresa, percebe-se que a incubação também contribui com a formação de uma mão-de-obra mais qualificada e preparada. Afinal, são ministrados cursos de administração, custos, *marketing* , entre outros, além do contato com problemas reais do mercado.

Especialmente, em relação a mão-de-obra jovem, que sai de escolas técnicas e Universidades a procura do primeiro emprego, a incubadora tem um papel crucial. Afinal, proporciona ao jovem a possibilidade de por em prática suas habilidades de forma estruturada. Caso este empreendimento não se realize, o jovem poderá aprender com esta experiência e sair mais preparado para o mercado de trabalho.

A atuação da incubadora pode ser ainda mais relevante quando a realidade do local, onde está inserida, é de uma região pouco desenvolvida onde, além de gerar novas empresas que aumentarão a arrecadação e abrirão novas vagas de emprego, também deve-se considerar a fixação destes jovens, reduzindo o êxodo para a capital do Estado e outras áreas mais desenvolvidas, e a possibilidade de desenvolver novos conhecimentos e produtos com esta massa crítica.

---

<sup>32</sup> GONÇALVES, E. Pesquisa e Desenvolvimento em Pequenas Empresas de Bases Tecnológica Estudos Econômicos São Paulo, v.31,n.4,p 653-679. Out./Dez.(2001)

<sup>33</sup> SCHUMPETER, J. Capitalismo, Socialismo e Democracia” Rio de Janeiro, Zahar., 1984

<sup>34</sup> Forma de incubação para novo negócio que ainda não detêm condições suficientes de início imediato do empreendimento, tais como Plano de Negócios totalmente definido, tecnologia testada e/ou protótipos /processo acabados e recursos financeiros assegurados.



### 3.2.1 - Entrevista com Incubadoras de Base Tecnológica

O universo desta pesquisa, em relação às incubadoras, foi baseado na lista da RMI que identifica 16 incubadoras, sendo que 08 incubadoras participaram da pesquisa.

As oito incubadoras entrevistadas são todas de base tecnológica e têm conexão com universidades e são recentes: INCET ( Incubadora da Escola Técnica de Montes Claros), ITEBE ( Inc. Tec. de Betim, INATEL ( Universidade INATEL- Santa Rita do Sapucaí) , CRITT (Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia, Incubadora Universidade Federal de Viçosa, INSOFT( Incubadora de Base Tecnológica em Informática- BH), Incubadora Municipal de Empresas da Prefeitura de Santa Rita do Sapucaí e a INCIT ( Incubadora de Empresas de Base Tecnológica de Itajubá) . No quadro 01 estão algumas das características destas incubadoras :

Quadro 01  
Informações sobre incubadoras entrevistadas

Incubadora	Gestora / Convênios	Início das atividades	Empresas incubadas	Empresas Graduadas
INSOFT- BH	PBH, UFMG, FUMSOFT,	1995	08	14
ITEBE-Betim	UFMG, CETEC, PUC-MG, Petrobrás, Pref .de Betim	1995	06	07
INCIT- Itajubá	UNIFEI, Pref. Itajubá, FACESM, BDMG	1999	05	Ainda não graduou
INCET-Montes Claros	FEMC	2001	04	Ainda não graduou
CRITT- UFJF	UFJF	1995	12	07
Incubadora da UFV	FUNARBE	1996	06	07
Incubadora da Pref de Sta Rita do Sapucaí	Pref. Sta Rita do Sapucaí , Inatel, Escola técnica, FAE	1999	10	07
Incubadora da INATEL	INATEL,	1985	10	19

Fonte : Elaboração própria a partir de dados coletados na pesquisa de campo (2003)

É interessante observar que as incubadoras estão localizadas em regiões que apresentam realidades socioeconômicas totalmente distintas. Enquanto o desenvolvimento do sul do estado pode contar com influências do estado de São Paulo, o Norte de Minas sofre não apenas com as mazelas do clima nordestino, mas também compartilha de problemas que se refletem em dados com IDHs abaixo da média do estado de Minas Gerais e do Brasil. De

acordo com a Fundação João Pinheiro –FJP<sup>35</sup> : “*As piores condições de vida no Estado concentram-se nos municípios das regiões Norte e Nordeste de Minas Gerais e são similares àquelas prevalentes no Nordeste Brasileiro*”. A inclusão do Norte de Minas na área de atuação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE (hoje ADENE) oficialmente em 1963<sup>36</sup>, confirma a discrepância regional.

Pode-se considerar que em um ambiente como este a atuação de uma incubadora tem ainda mais relevância para o desenvolvimento local, pois pode contribuir para a redução do hiato científico –tecnológico dentro do próprio estado.

Neste contexto, procurou-se vislumbrar algum tipo de diferença entre as incubadoras entrevistadas. De modo geral, a incubadora pesquisada no Norte de Minas apresentou respostas similares as entrevistadas no sul de Minas e região central (Belo Horizonte e Betim). Contudo, uma questão chama atenção : o elevado número de desistências(07) por problemas ligados a dificuldade dos proprietários manterem um negócio, que inicialmente não é lucrativo, e ter de trabalhar para contribuir com a renda familiar. Isto confirma a discrepância regional citada e também indica nossa realidade de exclusão social, que se reflete no sistema de ensino e, por conseguinte, no acesso às universidades

Nas outras incubadas, a média é de 01 a 02 desistências (a incubadora a da Prefeitura de Santa Rita do Sapucaí nunca teve desistências) e os motivos estão ligados à problemas com o mercado e falta de um processo de seleção preciso, que levou a incubar sócios sem um perfil empreendedor. A exceção é a incubadora Insoft em Belo Horizonte, que citou que 06 empresas fecharam. Conforme a gerente da incubadora Sra. Dayse Melo, isto deve-se ao *boom* de informática que acabou levando várias pessoas que tinham o domínio da área a acreditarem que poderiam ser empreendedores, mas acabaram não levando o processo adiante, pela própria mudança do mercado e falta de empreendedorismo. Nenhum caso relativo a problemas ligados a renda como no Norte de Minas.

A mortalidade de empresas está ligada diretamente com o processo seletivo e com a pré-incubação<sup>37</sup>. Todas as incubadoras citaram que para selecionar as empresas utilizam edital, mas o desenvolvimento da prática pós-edital varia muito. A exigência de um plano de negócio com a viabilidade técnica do empreendimento é comum e possibilita maior segurança na seleção.

---

<sup>35</sup> Fundação João Pinheiro /IPEA.(1996) Condições de vida nos Municípios de Minas Gerais –1970/1980/1991. Fundação Belo Horizonte: João Pinheiro/IPEA.Dezembro/1996.

<sup>36</sup> Como lembra RODRIGUES (2000), trata-se de uma região de transição entre o Sudeste e Nordeste, porém a ligação entre Nordeste e Norte de Minas é antiga, pois começou com o desenvolvimento da economia açucareira e institucionalizou-se com a inclusão de seus municípios na área de abrangência da SUDENE

<sup>37</sup> Processo que a empresa não está incubada, mas recebe acompanhamento para elaborar seu plano de negócio.

Em Santa Rita do Sapucaí tanto na incubadora da INATEL, quanto na municipal e em Itajubá na INCIT, o processo seletivo tem muitas etapas contando inclusive com professores e consultores externos. Para o Sr. Mário Augusto Nunes<sup>38</sup>, a seleção ainda não é a ideal. Por isso, esta inserindo na seleção dos projetos testes e entrevistas com apoio de psicólogos, visando detectar um “perfil empreendedor”<sup>39</sup> nos candidatos.

Apesar da maioria ainda não possuir pré-incubação (63%), todas consideram uma etapa importante e estão em fase de implantação. As que já possuem citam as vantagens de preparar melhor o incubado e mesmo quando este desiste, destacam que houve uma oportunidade deste absorver conhecimento da universidade ao trocar informações e identificar suas oportunidades. Na maioria das vezes, não há custo para o pré-incubado.

Além da pré-incubação as incubadoras também atuam prestando serviços como assessoria em projetos e gerencial (considerando *marketing*, jurídico, administrativa), suporte técnico, provendo cursos de aperfeiçoamento técnico ou gerencial, assessoria na captação de recursos. Em geral, é cobrada uma taxa, referente ao aluguel do espaço pelo m<sup>2</sup> e gastos para manutenção, em alguns casos parcela das consultorias e dos cursos que os incubados participam e são organizados pela incubadora.

Em relação às dificuldades enfrentadas pelas incubadoras, as mais citadas foram a falta de recursos financeiros (50%) e problemas administrativos, como falta de pessoal especializado (25%). A principal fonte de recursos são os editais de órgãos de fomento. Todas as incubadoras citaram a participação em editais visando obter recursos. O edital mais citado é o do SEBRAE, que também é apontado como grande parceiro, por todas as incubadoras, provendo além dos editais, apoio como consultoria etc.

Em relação ao problema com falta de recursos humanos, deve-se a um restrito quadro de funcionários e muitas vezes atuando com estagiários. A maioria tem de 02 a 06 funcionários atuando(88%), apenas uma tem 12 funcionários. Mesmo assim, com dificuldades, as incubadoras têm atuado junto a comunidade e destacam como suas ações principais o apoio o desenvolvimento de MPMEs e ao empreendedor (50%), bem como o trabalho de sensibilização / conscientização da comunidade acadêmica e empresarial (38%).

A questão da capacitação de recursos tem relação direta com as parcerias que mantêm a incubadora e também com a forma de gerenciar a mesma. Em relação à gerência, ficou claro que as incubadoras que tem um gerente que fique a disposição e receba por isto tem mais chances de alavancar, em função da dedicação do mesmo. Um exemplo disto é a gerente da

---

<sup>38</sup> Professor titular do INATEL, coordenador do núcleo de empreendedorismo -NEMP e membro do conselho da incubadora municipal em Santa Rita do Sapucaí,

<sup>39</sup> Sua idéia tem base nos estudos de Fernando Dolabella, professor da UFMG de empreendedorismo que tem lançado muitas obras a respeito deste tema.

Incubadora da Prefeitura Santa Rita do Sapucaí, Sra. Geanete Moraes, que conseguiu recursos de fontes que segundo outros entrevistados não eram abertas a ajudar incubadoras. A diferença pode estar na sua disposição, mas principalmente, na qualidade do projeto enviado para esta entidade de fomento.

Outro aspecto é que apesar das dificuldades em obter recursos, manter a incubadora fica mais fácil quando existe uma parceria atuante. Em algumas incubadoras as parcerias tem sido complicadas não fornecendo nem recursos físicos, nem financeiros, nem econômicos. Por outro lado, exemplos como a integração com a comunidade e parceiros que existe nas três incubadoras do Sul de Minas, nas cidades de Santa Rita do Sapucaí e Itajubá, demonstram o que a experiência internacional destaca, ou seja, é crucial formar redes para desenvolver o sistema inovativo local.

Nesta região, identifica-se uma intensa transferência de conhecimento entre os agentes. A troca de informação e conhecimento se faz pelos atores do sistema de inovação: prefeitura, incubadoras das universidades, incubadora da prefeitura, universidades, centros de formação técnica etc. O objetivo final é fixar empresas na região e, com isto, fechar o ciclo da inovação através de um *feedback* positivo das empresas com as universidades e com isto gerar mais conhecimento e tecnologia.

As universidades tanto em Itajubá quanto em Santa Rita tem um relação muito íntima com as incubadoras fornecem equipamentos, a mão-de-obra especializada e instalações. Por outro lado, os incubados estão se aprimorando e existem exemplos como o de uma empresa que comprou um equipamento de R\$ 200.000,00 (Duzentos mil reais) para efetuar testes e vai doá-lo para a universidade quando acabar sua pesquisa.

Além disso, Itajubá obteve recursos da Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado (SECT) para efetuar o projeto do Parque Tecnológico e Santa Rita do Sapucaí foi a única cidade do sudeste que recebeu o Prêmio Mário Covas, que destaca os prefeitos mais empreendedores de cada região do Brasil. Este ambiente de interação só amplia as possibilidades para o desenvolvimento local, promovido pela intensa troca de conhecimento e a obrigatoriedade de fixação das empresas na região pós-incubação.

Como foi exposto, o desenvolvimento local não está centrado em políticas públicas ou na iniciativa privada. O âmbito privado e público se misturam em prol do conjunto e do avanço regional. A realidade destas cidades que juntas têm pouco mais que 130.000 mil habitantes, destoa do restante do estado. Um exemplo disto é que crianças do ensino fundamental têm aulas de empreendedorismo, onde buscam solucionar problemas da escola e sua comunidade. Este projeto tem resultado em uma maior conscientização das crianças em relação a cidadania além de ter aproximado os pais da escola.

Este conjunto de relações reforça a necessidade de transferência do conhecimento como forma de promover o desenvolvimento e a interação entre os agentes do sistema de inovação local.

Um problema que todas as incubadoras enfrentam é a dificuldade de acompanhar e avaliar o desenvolvimento dos incubados. A maioria faz isto pelo *felling* e o acompanhamento no dia-a-dia : observando se metas do plano de negócio foram cumpridas e, como os gerentes mesmos disseram, vendo o “movimento” dos sócios na incubadora. Preocupados em obter uma avaliação mais precisa, as incubadoras de Santa Rita de Sapucaí desenvolveram um *software* próprio para avaliar o desempenho de empresas incubadas, com metas e percentuais a serem atingidos pelas empresas e acompanhados bimestralmente. As demais ou não fazem ou se fazem utilizam *software* desenvolvidos para empresas de forma geral, não respeitando neste caso, as particularidades de uma empresa incubada.

Os próximos dados a serem apresentados foram pesquisados com empresas incubadas com o intuito de entender o lado de quem optou pela incubação e a forma como estão absorvendo conhecimento.

### **3.2.2- Entrevista com empresas incubadas : avaliação dos resultados.**

Além de conhecer o trabalho das incubadoras, procurou-se fazer uma pesquisa de campo com os incubados para identificar como tem sido o processo de incubação, bem como o contato com as universidades, a percepção sobre a transferência de conhecimento e como esta ocorre.

Fizeram parte desta pesquisa 23 empresas participantes de 08 incubadoras citadas no quadro 01, localizadas em Betim, Belo Horizonte, Itajubá, Santa Rita do Sapucaí, Viçosa e Juiz de Fora<sup>40</sup>. A maioria (70%) dos sócios/ fundadores das empresas são ex-alunos ou alunos das universidade e escolas técnicas. Os demais são professores de universidades e administradores de empresas. O que já é um dado que confirma a proximidade e transferência de conhecimento .

Por outro lado, este é um problema destacado por todos os entrevistados : os grupos são muito homogêneos ( os sócios têm a mesma formação acadêmica), ou seja, têm muita habilidade técnica e pouca habilidade administrativa. Um dos reflexos disto é que 30% considera que a maior vantagem de ser uma empresa incubada está no suporte gerencial (considerado como administrativo, jurídico, marketing e contábil), com o mesmo percentual surge a proximidade com universidades/ a facilidade de desenvolver projetos em conjunto e 22% apontaram a rede de contatos da incubadora

---

<sup>40</sup> São 61 empresas incubadas nestas 08 incubadoras. Destas, apenas na INSOFT não foi permitido entrevistar os incubados. Assim, as 23 empresas entrevistadas, representam 38% do universo de empresas incubadas nestas entidades pesquisadas.

A opção por iniciar sua empresa em uma incubadora teve, na necessidade de um local apropriado, ou seja, infra-estrutura física, incluindo laboratório de universidades ou incubadora e ambiente inovativo, 48% das respostas e 22% destacaram a assessoria gerencial, confirmando o problema de serem grupos homogêneos.

Por outro lado, em relação as desvantagens 52% destacam que o mercado tem receio em fechar negócios com um empresa incubada, o que demonstra que falta entendimento sobre o que seja uma empresa incubada ou uma incubadora, dificultando, muitas vezes, a comercialização de seus produtos.

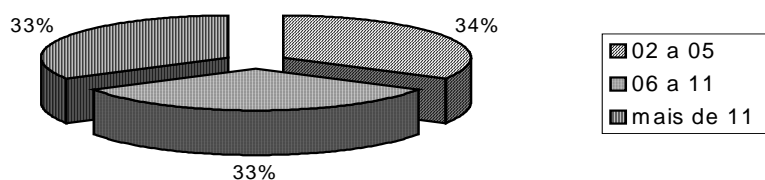
Quase todas as empresas incubadas (96%) vêem vantagem em haver proximidade da empresa com universidades. A maioria (48%) citou que a possibilidade de ter contato com pessoal especializado é crucial para sua empresa, 22% também destacaram aproximação com o ambiente inovativo, possibilitando a transferência de conhecimento e tecnologia e 13% destacou o uso de equipamento da universidade.

Do total de 23 empresas, 87% têm alguma ligação direta com universidades. Dentre este percentual, 40% são alunos ou professores das universidades, 25% utilizam equipamento da universidade e com o mesmo percentual apontaram o desenvolvimento de pesquisas em conjunto.

Dentre as dificuldades apontadas, a maioria 40% destacou a dificuldade de obter recursos financeiros para formar seu capital de giro. Também foram apontadas como dificuldades a concorrência, 22%, e falta de pessoal especializado 13%.

Em relação ao emprego é interessante que, em geral, as empresas são pequenas ( 22% com 02 sócios, 35% com 03 sócios, 22% com 04 sócios e o mesmo percentual com 05 sócios) mas, têm gerado empregos ( mesmo que não sejam registrados), ou seja, estão gerando renda. A Figura 03 mostra a disposição do número de funcionários, contanto com os sócios.

**Figura 03**  
**Número de Funcionários em Empresas Incubadas**



Fonte : Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa de campo.

(2003)

A minoria apresenta patentes perfazendo um total de 13% das incubadas. Contudo, em função do patenteamento ser um processo de custo elevado e as empresas estarem iniciando, pode-se constatar que é um percentual positivo.

Por outro lado, existem muitas empresas atuando com informática, como se sabe estas empresas acabam recorrendo ao INPI na maioria das vezes para fazer registros e não patentes, logo talvez o percentual fosse maior dependendo da composição de incubados entrevistados.

### **3.2.3- Algumas reflexões sobre dados da RMI e os obtidos nesta pesquisa**

A Rede Mineira de Incubadoras (RMI) fez um estudo sobre incubadoras e empresas incubadas (DIAGNÓSTICO,2002)<sup>41</sup> destacando 72 incubadas localizadas em 16 incubadoras espalhadas pelo estado. Além de estar englobando um número maior de incubadas e estas serem de diversas áreas de atuação e não apenas tecnológica, uma comparação entre os dados apresentados acima e os dados obtidos pela RMI pode contribuir para uma discussão mais ampla dos resultados.

O Diagnóstico da RMI reforça a dificuldade de obter recursos, pois apenas 19% conseguem cobrir seus custos fixos e variáveis e 50% não conseguem nenhum dos dois, 6% somente os custos variáveis e 15% somente os custos fixos. Confirmando os dados aqui apresentados, apesar de que algumas incubadoras têm conseguido contornar esta dificuldade com empenho de um gerente full time e a busca de fontes alternativas de financiamento e parcerias com a comunidade local.

Sobre a dificuldade de comercialização dos produtos pelas incubadas já destacado aqui, o dado é reforçado pela informação do Diagnóstico da RMI, pois 62% das incubadoras não auxiliam a empresa nesta etapa. Tal indicação é contraditória, pois uma das fases consideradas mais difíceis de superar, na maioria dos casos não tem ajuda da incubadora, sugerindo que falta capacidade de atender a demanda das incubadas. Porém, isto deve ser melhor avaliado em uma nova pesquisa.

Apenas 3% das incubadas entrevistadas pela RMI não têm ligação com universidades, isto confirma os dados obtidos em nossa pesquisa. Os dados apresentam ainda imaturidade das incubadoras na forma de avaliar/ acompanhar a pós-incubação. Da mesma forma, a falta de controle das incubadoras, sobre as empresas incubadas foi detectada, confirmando a pesquisa deste estudo, pois 37% não sabem nem o custo médio mensal das empresas-residentes. Outro dado que também aponta um acompanhamento incipiente é sobre o tempo

---

<sup>41</sup> DIAGNÓSTICO de Incubadoras e Incubadas da Minas Gerais(Rede Mineira de Incubadoras)RMI. IEL/SEBRAE , 2002.

de incubação: 17% afirmaram que suas incubadas ultrapassaram o tempo determinado, 60% responderam que não, mas 23% afirmaram que não sabiam esta resposta, um elevado percentual, demonstrando falta de acompanhamento do cronograma das incubadas.

Das que ultrapassaram o tempo de incubação, 67% destaca a falta de recursos e de carteira de clientes. Contudo, em relação a carteira de clientes, este dado pode revelar a falta de controle na seleção. Como foi destacado neste artigo, uma boa seleção é fundamental e a previsão da demanda e público-alvo deve ser feita no estudo de viabilidade técnica, finalizado no plano de negócios. Enfim, fica claro que apesar de serem detectados casos de incubadoras muito desenvolvidas e dinâmicas, existem lacunas no processo o que afirma a dificuldade de se obter um “modelo”, já que em grande medida as ações e a própria evolução das incubadoras têm relação direta com o movimento do Sistema Local de Inovação.

Quanto mais evoluído é o sistema, mais chance de interação haverá para estes empreendimentos. As incubadoras do Sul do Estado comprovam isto uma vez que têm conseguido gerar feedback positivo entre a ciência ( desenvolvimento do conhecimento, das técnicas) e a transformação desta em produto ( as incubadas se transformam em empresas graduadas) e em renda (as empresas ficam na cidade, fixando mão-de-obra e por sua vez propiciando novamente que o ciclo se inicie, gerando mais inovações e novos produtos.)

## **Conclusão**

A universidade, direta ou indiretamente, gera *spill over* de conhecimento. Estes *spill overs* das universidades mineiras podem ser detectados em algumas experiências citadas nas entrevistas. Em cada caso, a participação da universidade ocorreu de forma distinta. Uma das estruturas usadas neste processo são os CTT- Centros de Transferência de Tecnologia e as incubadoras. Os CTT geram a discussão a respeito de qual o seu papel nas instituições, pois os pesquisadores temem o direcionamento dos seus projetos. Por outro lado, têm apresentado resultado na proteção dos interesses das universidades e atuado como interlocutor nas relações entre pesquisadores e empresas. De qualquer forma, como aponta ALBUQUERQUE (2001), surgem na contramão do que vem sendo observado nas Universidades dos países desenvolvidos, uma vez que estão assumindo o papel que caberia às empresas, em relação ao patenteamento.

Outra forma de transferência de conhecimento pesquisada foi a incubação de empresas. A experiência das incubadoras do Sul do Estado mostra que o sucesso das mesmas depende de massa crítica, recursos, mas, principalmente, da cooperação e da parceria entre os agentes locais em prol do sistema de inovação. O conhecimento gerado nestas universidades



tem sido transformado em produtos ou serviços nas empresas incubadas, que em sua maioria são formadas por alunos das próprias universidades.

Mesmo o sistema de incubação apresentando algumas falhas, é inegável que gera emprego, renda e fixa a mão-de-obra especializada no local. Portanto, mostrou-se um mecanismo importante para o desenvolvimento regional. Em especial, deve-se destacar o trabalho desenvolvido na incubadora do Norte de Minas –INCET, da Fundação Educacional Montes Claros –FEMC. Esta tem proporcionado a permanência na região da mão-de-obra formada na escola técnica, inclusive com empresas incubadas já sendo reconhecidas na região. Até 2003, o perfil dos incubados era bem jovem por se tratar de alunos do ensino médio, mas como a FEMC também tem oferecido cursos de graduação (todos ligados a engenharia) este perfil tende a mudar. Outro fator que afetará o perfil destes incubados é o convênio que foi firmando no final de 2003 entre a Universidade Estadual de Montes Claros-UNIMONTES e a INCET-FEMC. O objetivo deste é o de formar uma incubadora em conjunto o que vem de encontro às idéias de concentrar esforços locais para promover o desenvolvimento.

Diante do que foi apresentado, ficou clara a importância de haver proximidade com universidades. O que também é confirmado pelos entrevistados. As empresas têm, em suas equipes, profissionais formados nas universidades do Estado, utilizam a infra-estrutura das universidades, entre outros vínculos destacados ao longo do estudo. Neste sentido, é interessante observar a experiência internacional que, sendo *Clusters* ou *Science Parks*, apresentam proximidade com centros de pesquisa e universidades.

Apesar dos dados apresentados, este estudo é apenas um esforço inicial de identificar alguns componentes da transferência de conhecimento nas universidades. É uma tentativa de sugerir o que pode ser aprimorado ou estimulado, pois apesar do Estado de Minas Gerais ser capaz de gerar ciência, não tem conseguido se desenvolver em setores intensivos em tecnologia. Como entre uma etapa e outra o conhecimento está se dissipando, iniciativas como a incubação de empresas podem ser uma alternativa, bem como o redirecionamento das políticas públicas voltadas à Ciência e Tecnologia. Contudo, confirmando a literatura internacional, o sucesso do desenvolvimento regional está diretamente ligado ao envolvimento de todos os atores locais, e não apenas do Estado.