REVISTA DO BNDES, RIO DE JANEIRO, V. 8, N. 16, P. 183-214, DEZ. 2001

Criação de Infra-Estruturas Tecnológicas: A Experiência Brasileira de Incubadoras de Empresas

CONCEIÇÃO VEDOVELLO
FERNANDO PIMENTEL PUGA
MARIANA FELIX*

RESUMO A política de implementação de infra-estruturas tecnológicas tem gerado, nos anos mais recentes, grande interesse nos vários segmentos sociais, incluindo *policy-makers*, agências de desenvolvimento e comunidades acadêmica e de pesquisa. Dentre as infra-estruturas que têm sido estimuladas, as incubadoras de empresas se mostram como possíveis instrumentos políticos voltados para a constante melhoria da competitividade das empresas, através de difusão da inovação tecnológica, diversificação das atividades produtivas e desenvolvimento econômico. Este estudo busca, através de um trabalho de campo desenvolvido junto a incubadoras brasileiras e suas empresas incubadas, aprofundar o conhecimento do setor com vistas a gerar recomendações que aprimorem não somente os trabalhos desenvolvidos pelos administradores das incubadoras e das próprias incubadas, mas também que orientem a formulação de políticas de apoio adequadas ao segmento.

ABSTRACT *The technological infrastructure implementation policy has generated an increasing interest in several social segments, including policy-makers, development agents, academic and research community. Among the infrastructure that have been stimulated, business incubators seem to be a possible policy tool aiming at the constant improvement of firms' competitiveness, through the diffusion of innovation, diversification of productive activities and economic development. This paper is based on a detailed field work about some Brazilian business incubators and a sample of their tenants. It aims not only to deepening the knowledge about them, but also generating recommendations that could contribute to the improvement of their performance allied to the orientation of an adequate policy design for the sector.*

* *Respectivamente, economista do Convênio BNDES/Cepal (connie2001@uol.com.br), economista do BNDES (fpuga@bndes.gov.br) e assistente de pesquisa (mariana80br@yahoo.com).* *Este estudo contou com o apoio financeiro do Convênio BNDES/Cepal e, na fase dos trabalhos de campo, do Convênio BNDES/Pnud. Os autores agradecem a colaboração dos gerentes de incubadoras e dos empresários durante os trabalhos de campo, bem como os comentários de Carlos Eduardo Castello Branco.*

1. Introdução

A política de implementação de infra-estruturas tecnológicas tem gerado, nos anos mais recentes, grande interesse nos vários segmentos sociais, incluindo *policy-makers* e agências de desenvolvimento, bem como as comunidades acadêmica e de pesquisa. O foco da política industrial e de inovação tem sido gradualmente alterado, passando de um uso mais extensivo de instrumentos de apoio direto para os mais indiretos. É dentro desse contexto que a implementação e fortalecimento de infra-estruturas tecnológicas se insere, pautando-se na busca constante da melhoria da competitividade das empresas.

Sistemas tecnológicos em larga escala interagem fortemente com a organização social na qual operam, moldando, e muitas vezes determinando, o desempenho de uma dada sociedade. O crescente desenvolvimento das atividades de Ciência e Tecnologia (C&T), desde meados do último século, tem estimulado o planejamento, o financiamento, a gestão e a própria avaliação das suas atividades.

Por sua vez, os sistemas nacionais (e regionais) de inovação apresentam características distintas e estão associados às suas próprias peculiaridades, indicando, de certa forma, como esses sistemas e, por conseguinte, os de C&T têm se articulado e desenvolvido. Independentemente das diferenças, conexões têm estado sempre presentes, motivadas por considerações de ordem geoestratégicas, econômicas e financeiras.

Segundo Godinho *et alii* (2001), o principal mecanismo impulsionador do fortalecimento das atividades de C&T a partir da segunda metade do século 20 foi o desenvolvimento econômico. Segundo os autores, pode-se, em termos globais e genéricos, identificar a evolução desse sistema segundo os principais conceitos de desenvolvimento econômico.

Durante o primeiro período, que se estende até fins dos anos 60, prioriza-se a construção dos setores estratégicos na economia, objetivando apoiar os esforços de desenvolvimento e crescimento dos países. As atividades de C&T são consideradas o “motor do progresso”, e cada novo investimento na área é justificado como se fosse gerar, automaticamente, nova riqueza e desenvolvimento. Laboratórios nacionais são instalados para proporcionar infra-estrutura básica.

O segundo período, compreendendo os anos 70, é focado no desempenho dos "campeões nacionais", em que uma suposta operação de um conjunto de multinacionais é considerada a chave para a prosperidade econômica. Ocorre uma expansão do sistema universitário e altera-se a relação entre C&T e economia, que passa de "motor do progresso" a "solucionadora de problemas". As interações entre universidade e indústria começam a se tornar visíveis em termos de desenho político, e as próprias políticas de inovação começam a emergir de forma mais explícita.

O terceiro período, abrangendo os anos 80 e início dos 90, vislumbra a globalização da economia e das finanças e a crescente competitividade industrial. As preocupações políticas voltam-se para os mercados globais e os indicadores de desempenho financeiro. As atividades de C&T são consideradas "fontes de oportunidades estratégicas", e as organizações a elas vinculadas devem ser reestruturadas e estabelecidas em rede. Os gastos públicos com C&T devem beneficiar a sociedade, atendendo e satisfazendo às suas demandas. Processos de avaliação são implementados com freqüência cada vez maior e desempenham a função de mediadores do processo.

Assim, como Godinho *et alii* (2001) enfatizam, as políticas de C&T em nível nacional têm sua natureza alterada: de orientadas para uma missão a orientadas para a difusão (*mission x diffusion oriented*), estimulando o estabelecimento e o fortalecimento de mecanismos de transmissão de conhecimento e transferência de tecnologia e de valorização dos resultados de pesquisa. Políticas de inovação, incluindo as de C&T, em conjunto com outras, como a industrial, devem convergir e responder às crescentes demandas da competitividade global e da economia baseada no conhecimento.

É dentro desse contexto que se insere o esforço que tem sido feito por *policy-makers* e governantes, tanto de países desenvolvidos como em desenvolvimento, em desenhar políticas e implementar infra-estruturas tecnológicas que suportem e fortaleçam a *performance* competitiva das empresas, buscando aplicar ou fazer um uso mais objetivo dos resultados alcançados pelos esforços de pesquisa e desenvolvimento.

Este trabalho, além desta introdução, está organizado em quatro seções. A Seção 2 contextualiza a questão da criação de infra-estruturas tecnológicas e a gama de atores sociais envolvidos nessa empreitada, destacando ainda o *rational* para a criação de incubadoras de empresas e a sua importância como um possível instrumento político de apoio a micro, pequenas e médias empresas (MPMEs), principalmente as de base tecnológica. Dada a sua

relevância, os aspectos referentes ao financiamento a incubadoras e MPMEs constituem uma subseção específica. Na subseção dedicada à experiência internacional e brasileira, busca-se traçar um breve panorama atualizado do perfil e das atividades das incubadoras em operação. Na Seção 3 são apresentados o foco de análise e a metodologia dos trabalhos de campo realizados com empresas localizadas em incubadoras brasileiras. A Seção 4 apresenta os resultados dos trabalhos de campo e a Seção 5 conclui o estudo.

2. Infra-Estruturas Tecnológicas e o Apoio às Atividades de Inovação

Considerando a competitividade como um resultado dos contextos nacionais e, mais recentemente, regionais, debate-se a adequabilidade de políticas desenhadas para sustentá-la, tais como as políticas industrial, de C&T e outras correlacionadas. Tais políticas e/ou sistemas envolvem várias instituições e mecanismos que dão apoio e moldam os caminhos nos quais a inovação ocorre nos setores produtivos e na sociedade como um todo.

Como já salientado, observa-se, a partir dos anos 80, uma alteração nas orientações políticas objetivando a promoção de ajustes estruturais com o fim de estimular a liberalização, a desregulamentação e a competição industriais. Pretende-se o fortalecimento das condições estruturais para que as empresas e as indústrias operem em um ambiente mundial cada vez com mais competitividade, a qual transcende, do ponto de vista das empresas, a formação de preços, mas prioriza, dentre outros aspectos, a habilidade de inovar. Melhorias contínuas nos produtos, processos, tecnologia e organização são fatores-chave para uma competitividade sustentada em uma economia globalizada [Unctad (1998)].

Atualmente, a gama de atores institucionais envolvidos com as atividades de inovação, com o seu apoio e avaliação, é bastante acentuada. Dentre esses atores, podem ser destacadas empresas, infra-estruturas tecnológicas como incubadoras e parques de tecnologia,[1] institutos e centros de pesquisa públicos e privados e universidades, para quem a geração, a transferência e

1 *A Unctad (1998) identifica cinco tipos de* clusters *e* networks*: informal; organizado; inovador; incubadoras de empresas e parques de tecnologia; e zonas de processamento de exportação. Essa classificação é baseada nos seguintes critérios:* a*) nível tecnológico das empresas;* b*) capacidade de mudança do* cluster *no tempo; e* c*) grau de coordenação e* networking *entre as empresas localizadas no* cluster.

o uso de conhecimento e/ou tecnologia constituem atividades fundamentais ou *inputs* essenciais para a inovação.

Infra-estruturas tecnológicas, tais como incubadoras de empresas e parques de tecnologia, têm desempenhado um papel cada vez mais importante no cenário da inovação. Busca-se, com essas infra-estruturas, aglutinar políticas e atores sociais distintos e canalizar esforços e recursos com o objetivo de promover um ambiente econômico mais preparado para favorecer um desenvolvimento socioeconômico mais sustentado e competitivo.

Entretanto, é importante enfatizar que a simples implementação de infra-estruturas tecnológicas não se constitui, por si só, em um fator de sucesso, seja em termos empresariais, setoriais, regionais ou nacional.[2] Por um lado, deve-se ter em conta que os processos de inovação internos das empresas não são homogêneos, pois assumem diversas formas e fazem uso de diferentes fontes de conhecimento e informação. As empresas têm características próprias, e a sua capacidade de absorção e utilização de novos artefatos – sejam materiais, humanos ou financeiros – depende não somente do estágio de desenvolvimento já acumulado, mas também da natureza da tecnologia nos setores produtivos que lhe são afetos e da capacidade de criar sinergias e aproveitar as oportunidades de desenvolvimento apresentadas.

Por outro lado, outros fatores de natureza macro e estreitamente vinculados às políticas de C&T, de inovação e industrial também afetam o desempenho dessas infra-estruturas tecnológicas. Observa-se que o relacionamento entre os atores institucionais acima mencionados não é linear, sendo sua interação tão intrincada que *experts* ainda apresentam dificuldades em clarificar, de uma forma mais completa, suas funções e ligações.

Incubadoras de Empresas e MPMEs

A partir dos anos 70, observa-se nas MPMEs uma utilização cada vez mais intensa das tecnologias de ponta nos seus processos produtivos. Amato Neto (2000), fazendo uso da experiência internacional (Itália, França, Alemanha, Reino Unido, Japão e Coréia do Sul), pontua que essa nova forma de atuação estimula não só a reestruturação organizacional das empresas, mas também o estabelecimento de vínculos e sinergias com o ambiente socioeconômico

2 *A esse respeito, a Unctad (1998) enfatiza que "many commentators are sceptical about the possibilities of creating from scratch a local productive system of small firms which compete on the basis of collective efficiency".*

existente, e tem sido motivada pela necessidade crescente dessas empresas em competir com as grandes em determinados segmentos produtivos.

Amato Neto (2000, p. 9) enfatiza que, atualmente, "as decisões de investimentos estão sendo cada vez mais influenciadas por *vantagens competitivas dinâmicas*, tais como: a existência de uma infra-estrutura local adequada, proximidade com centros de pesquisa e desenvolvimento, oferta de mão-de-obra qualificada, acesso aos modernos meios de transporte e de comunicação", com ênfase especial na possibilidade de se estabelecer cooperação entre diversas unidades empresariais. Essa cooperação entre empresas pode-se dar de várias formas, dentre elas o compartilhamento de recursos subutilizados pelas MPMEs, de seu *know-how* e dos custos de empreender pesquisas, resultando na ampliação da oferta de produtos de qualidade que beneficiem os clientes e no fortalecimento de posições no mercado, inclusive internacional.

As incubadoras de empresas, com suas MPMEs operando em um mesmo segmento produtivo ou não e compartilhando um ambiente socioeconômico e cultural semelhante, podem se constituir em uma nova abordagem de políticas públicas e industriais.[3] Como Kumar e Kumar (1997) enfatizam, muitas idéias sobre processos, produtos e mesmo negócios potencialmente boas permanecem como tais, e daquelas que são desenvolvidas poucas se tornam bem-sucedidas. Essa *performance* pode ser melhorada a partir da existência de um pacote de serviços e de recursos financeiros – através de várias políticas e programas – providos por incubadoras. Entretanto, a OECD (1999) adverte que a localização de uma incubadora pode ser decisiva para o sucesso de suas operações e mesmo utilidade. Como muitas vezes tal localização se dá em regiões economicamente deprimidas e carentes de infra-estrutura, talvez fosse interessante a melhoria do ambiente local para o empreendedorismo antes da instalação de incubadoras.

De forma geral, o *rational* para implementação e fortalecimento de incubadoras, segundo a OECD (1997), pode ser resumido em: *a*) promover o desenvolvimento econômico (por exemplo, expansão da base de negócios e diversificação da economia local); *b*) promover a comercialização de

3 *Entretanto, não há unanimidade em torno dessa idéia. Por exemplo, Kevin O'Sullivan, vice-presidente de desenvolvimento do Massachusetts Biomedical Initiatives, declara: "The term incubator has an image problem... It's come to denote a real estate deal connected to equity rather than a way of nurturing and growing young companies". Na mesma nota, Sally Linder, diretora de publicações da NBIA, complementa que: "Some [business incubators] were solid businesses that helped form good companies... but others were get-rich-quick schemes designed to grab a piece of the Internet gold mine... and when the gold ran out, the ventures folded" [NBIA,* Press Release *(Dec. 2000)].*

tecnologias (por exemplo, comercialização de novas idéias, novos artefatos e novos negócios); *c*) promover o desenvolvimento de propriedades imobiliárias (*property venture*); e *d*) fomentar o empreendedorismo. Geração de empregos, promoção da auto-suficiência econômica para grupos da população, transferência de tecnologia de universidades e corporações e compartilhamento de experiências entre os novos empresários e os já estabelecidos são objetivos "secundários" de extrema relevância.

As incubadoras de empresas, que têm sido implementadas em todos os países desenvolvidos e em desenvolvimento, apresentam-se, atualmente, como um *loci* adequado para abrigar e apoiar as MPMEs – eixo central de sua operação –, principalmente as de base tecnológica. Ao prover as MPMEs com instalações físicas adequadas e de qualidade, com serviços de apoio compartilhados e com aconselhamento sobre o funcionamento do mercado, sobre tecnologias e seus aspectos legais e sobre viabilidade de apoio financeiro, as incubadoras buscam explorar e potencializar os recursos existentes e fomentar a sinergia entre pares. Elas procuram ainda criar um ambiente favorável ao surgimento e fortalecimento de novos empreendimentos, ou seja, objetivam tornar as suas incubadas em empresas graduadas bem-sucedidas.

A literatura sobre incubadoras de empresas é bastante ampla, grande parte se concentrando no relato das mais variadas experiências. Uma abordagem mais analítica, como a expressa por Vedovello (2000, p. 280), salienta as dificuldades em se definir incubadoras de empresas de uma forma ampla e única, devido principalmente à diversidade e heterogeneidade dos modelos em operação. Tal situação é exemplificada pelo contexto europeu, em que a diversidade de estratégias observadas no estabelecimento de incubadoras reflete as diversidades e/ou peculiaridades nacionais dentro do próprio continente. Essas diferenças podem ser encontradas, por exemplo, nos níveis médios de desenvolvimento tecnológico-empresarial e nas políticas nacionais de apoio às empresas.

A autora discorre sobre os principais grupos de interesse envolvidos com esses empreendimentos (universidades e institutos de pesquisa; empresários e os chamados acadêmicos-empresários; agentes financeiros e *venture capitalists*; e governo, autoridades e agências de desenvolvimento), seus objetivos e fatores determinantes de sucesso (tais como existência de infra-estrutura adequada; universidades e centros/institutos de pesquisa de excelência; empresas e suas características e envolvimento com atividades

de P&D; empreendedorismo; e recursos financeiros tanto em termos de fundos federais como de *venture capital*).

Pode-se pensar em uma incubadora como "um arranjo interinstitucional com instalações e infra-estrutura apropriadas, estruturado para estimular e facilitar a vinculação empresa-universidade (e outras instituições acadêmicas); o fortalecimento das empresas e o aumento de seu entrosamento; o aumento da vinculação do setor produtivo com diversas instituições de apoio (além das instituições de ensino e pesquisa, prefeituras, agências de fomento e financiamentos – governamentais e privadas – instituições de apoio às micro e pequenas empresas – como o Sebrae no Brasil – e outras" [Amato Neto (2000), citando Guedes e Formica (1997)]. Incubadoras de empresas devem, então, prover às empresas incubadas serviços e recursos compartilhados, instalações adequadas e infra-estrutura administrativa competente e operacional, criando um ambiente pró-ativo ao nascimento, desenvolvimento e consolidação de novos negócios.

Como é sugerido em recente trabalho da Comissão Européia [European Commission (2001)], há um *gap* entre uma concepção ou idéia e a sua transformação em empresa e inserção no mercado. Durante essa fase embrionária, há a necessidade de uma infra-estrutura de apoio adequada aos potenciais novos negócios, a qual pode ser suprida pelas incubadoras de empresas. Muitas dispõem, inclusive, de mecanismos de apoio financeiro às suas incubadas. Entretanto, o financiamento desses novos empreendimentos mostra-se como um fator crítico, principalmente quando se trata de países em desenvolvimento.

Financiamento às Incubadoras e MPMEs

Há muito tempo que o acesso ao crédito vem sendo considerado um requisito de relevada importância para a produção de inovações e para o próprio crescimento das empresas. Em 1912, Joseph Schumpeter reconhecia, em sua *Teoria do desenvolvimento econômico*, que os empresários, para se tornarem a força propulsora do processo de inovações, precisam ser capazes de convencer os bancos a fornecerem crédito para financiar a produção de inovações. Segundo Lalkaka e Bishop (1996), a necessidade de crédito é mais crítica durante as fases iniciais de crescimento das empresas, quando os recursos gerados internamente são insuficientes para financiar um maior desenvolvimento.

A concessão do crédito, contudo, é restringida pelas enormes dificuldades de encontrar instrumentos adequados de financiamentos às novas empresas. De acordo com Vedovello (2000), tais dificuldades podem tornar-se um impedimento ao crescimento e mesmo à própria sobrevivência desse segmento.

O mercado de crédito apresenta, além de restrições de recursos, problemas de informações assimétricas que inibem a concessão de financiamentos, atingindo de forma mais acentuada as MPMEs. Por parte das empresas, a carência de registros contábeis e de informações financeiras é maior nessas empresas. Por parte dos bancos, os custos administrativos e de monitoramento das firmas por montante emprestado são maiores quanto menor é o valor dos créditos concedidos, desestimulando o apoio às MPMEs. Um outro problema reside na dificuldade de obter garantias adequadas dessas empresas.

Tais barreiras ao crédito acabam dificultando uma avaliação apropriada dos investimentos das empresas, fazendo com que os recursos não sejam destinados necessariamente às empresas com melhores projetos. A situação é mais grave no caso das novas MPMEs, dentre as quais temos as residentes em incubadoras. Os motivos são diversos. As dificuldades de obter garantia para os empréstimos concedidos são maiores para essas empresas, que em geral não dispõem de garantias reais para oferecer. A maior parte dos seus ativos é intangível, constituído pelo conhecimento tecnológico adquirido, sendo o ativo fixo relativamente baixo. Além disso, existe uma grande incerteza quanto à própria competência do empresário e de seus colaboradores. Há dúvidas também quanto à demanda dos produtos da empresa, ou seja, à sua capacidade de inserção no mercado. Audretsch (1999) aponta que, mesmo no caso de a nova empresa ser uma réplica de empresas maduras, pode não haver uma demanda adicional pelos produtos produzidos. Sendo a firma constituída com base em uma nova idéia, existem dúvidas quanto à existência de mercado para essa inovação ou se algum competidor irá ter a mesma idéia ou alguma superior.

No caso específico de empresas residentes em incubadoras, o problema das garantias costuma ser ainda maior. É o caso, por exemplo, das incubadoras localizadas em terrenos pertencentes a universidades, que não possuem inclusive um cadastro próprio.[4]

4 *No caso brasileiro, em se tratando de incubadoras ligadas a instituições públicas, somam-se também as restrições de financiamento pelo setor público, em decorrência da Lei de Responsabilidade Fiscal. Dentre as propostas existentes para solucionar esse tipo de problema está a transformação das incubadoras em uma organização social civil de interesse público (Oscip), devendo ser realizado um estudo mais aprofundado sobre o assunto.*

Por outro lado, as maiores dificuldades na forma de conceder o apoio às incubadoras têm como contrapeso o fato de as empresas que foram assistidas por tais instituições terem demonstrado uma capacidade de sobrevivência significativamente maior do que as demais. Nos Estados Unidos, de acordo com a NBIA (1999), cerca de 87% das empresas que saíram de incubadoras continuavam em atividade. A maioria delas estava funcionando por pelo menos cinco anos. Em nítido contraste, Nucci (1999), utilizando dados de estabelecimentos,[5] tomando como base o censo americano de 1987, aponta que a probabilidade de um estabelecimento sobreviver por cinco anos é de apenas 40%.

Um cenário semelhante aparece quando se analisa a experiência do programa italiano (Lei 44) da Sviluppo Itália. Pela Lei 44 são oferecidas tutoria e assistência financeira para pessoas jovens criarem uma empresa italiana. Desde a criação do programa em 1986 até 1998, a taxa de sobrevivência das empresas assistidas foi de 80%, contra uma média nacional de 50% durante os cinco primeiros anos de funcionamento das firmas.

Dentre as formas de apoio financeiro às empresas localizadas em incubadoras, duas merecem especial atenção: empréstimos e capital de risco. No segundo caso, além da entrada de recursos financeiros, o investidor compartilha a gestão do novo empreendimento com o empresário. Os recursos são aplicados em empresas com elevado potencial de crescimento e rentabilidade, através da aquisição de títulos representativos de participação acionária ou direitos de participação.

As diferenças entre as duas formas de financiamento são marcantes. Em defesa do capital de risco, existe o fato de tal instrumento ser mais adequado ao perfil das empresas nascentes, as quais não dispõem de faturamento suficiente para o pagamento de juros e amortizações e, em geral, não possuem garantias reais para oferecer. Além disso, as incertezas quanto ao futuro dessas empresas são maiores. Contudo, aquelas que sobrevivem tendem a apresentar um crescimento maior do que as firmas já estabelecidas e maduras.[6] Assim sendo, enquanto os prejuízos de investimentos do tipo capital de risco e de empréstimos são próximos no caso de haver uma quebra

5 *Cada endereço de atuação de uma empresa corresponde a um estabelecimento.*

6 *No Brasil, a contratação de trabalhadores tem sido significativamente maior nas novas microempresas. Os novos microestabelecimentos (com menos de 19 empregados) criados em 1996 e 1997, por exemplo, foram responsáveis pela geração líquida de dois milhões de postos de trabalho nesses dois anos, enquanto no restante da economia houve a destruição de 1,6 milhão de postos [ver Najberg, Puga e Oliveira (2000)].*

da empresa apoiada, os primeiros se apropriam de uma parte do sucesso daquelas que apresentarem um bom desempenho.[7]

Os defensores dos empréstimos bancários, por outro lado, apontam que o mercado de capitais é ineficiente para levantar fundos. Isso ocorre porque, em função da possibilidade de saída rápida desse mercado, os investidores não teriam incentivos para obter informações sobre as empresas, o que acabaria por dificultar uma correta avaliação dos investimentos, sendo os recursos investidos em projetos de baixo risco e retorno rápido, em detrimento de projetos mais lucrativos mas de longa maturação [ver Moreira e Puga (2000)].

Finalmente, tanto os credores quanto os investidores em capital de risco são duramente criticados pelo tratamento que concedem às empresas. No primeiro caso, as críticas apontam para a extração de lucros extraordinários das firmas, em função do maior poder de mercado dos bancos. No segundo, existe o temor de que o capital de risco venha a assumir o controle das empresas.

As Experiências Internacional e Brasileira

Incubadoras de empresas encontram-se em operação ou planejamento em um número crescente de países. O *Entrepreneurs About* (2001) dá conta da existência desses empreendimentos em países tão diversos quanto Austrália, Brasil, Canadá, Colômbia, Coréia, Dinamarca, Egito, Índia, Inglaterra, Israel, Polônia, Cingapura, Suécia. A Unido (2001), particularmente preocupada com países em desenvolvimento e economias em transição, promove e monitora ativamente a evolução desses empreendimentos. Estima-se em 500 as incubadoras estabelecidas nessas regiões, apresentando um crescimento anual à taxa de 20%. Um novo programa de apoio – gerenciado pela Unido, financiado pelo governo italiano e em implementação na Índia e na Tunísia – encontra-se em operação, o International Business Incubation Systems (Ibis), que objetiva facilitar o surgimento de novas empresas proporcionando um ambiente físico e técnico eficiente, em que as habilidades técnicas disponíveis em países em desenvolvimento encontrarão respaldo no *know-how* e capital de países desenvolvidos e interessados em

7 *Embora os credores tenham prioridade em relação aos investidores de capital de risco no recebimento dos recursos investidos em caso de quebra de uma empresa, somente uma pequena parte dos recursos emprestados costuma ser recuperada. Nos Estados Unidos, por exemplo, apenas cerca de 30% dos recursos emprestados são retornados em casos de inadimplência.*

estabelecer suas atividades industriais, ou parte delas, em países em desenvolvimento. Cabe ainda ressaltar que a existência de incubadoras promove não somente a criação de inúmeras associações vinculadas ao setor, mas também outras ligadas a agências de desenvolvimento nacionais e regionais, às câmaras de comércio e de indústria, dentre outras.

Dentro do *contexto norte-americano*, a National Business Incubation Association (NBIA)[8] define uma incubadora de empresas como um processo dinâmico de desenvolvimento de empresas, principalmente através do encorajamento e suporte às mais jovens, auxiliando-as a sobreviver e crescer durante a fase de "infância" (primeiros três a cinco anos), quando se encontram mais fragilizadas [ver NBIA (2001)]. Além de possibilitar a expansão das empresas em termos físicos, com custos de alocação em bases mais flexíveis que as encontradas no mercado em geral, as incubadoras desempenham, em maior ou menor grau, uma série de atividades, como demonstra o quadro a seguir.[9] Além dessas atividades, Kumar e Kumar (1997) ainda sugerem que as incubadoras apresentem critérios de seleção de empresas rigorosos e um gestor motivado e visionário, bem como foque suas atividades mais em programas de apoio do que em infra-estrutura física ou espaço.

A mais antiga incubadora americana foi implementada em 1959, em Batavia, Nova York. Entretanto, é a partir dos anos 70, e mais fortemente durante a década de 80, que um grande movimento de implantação de incubadoras emerge. Estudo realizado pela NBIA em 1998 dá conta da existência de mais de 800 incubadoras em operação,[10] aglutinando, aproximadamente, 19 mil empresas incubadas e gerando mais de 245 mil postos de trabalho. Cada incubadora abriga, em média, 20 empresas. Quanto ao foco de suas atividades, pode-se observar que 43% das incubadoras são mistas, 25% são

8 *A NBIA, localizada em Ohio, foi fundada em 1985 e contava, em junho de 2000, com 1.130 membros, dentre eles planejadores e gestores de incubadoras, especialistas em comercialização de tecnologia, educadores e profissionais vinculados à assistência em negócios. Sua missão é prover treinamento e informação sobre a gestão de incubadoras e sobre desenvolvimento, bem como instrumentos que assistam às novas empresas nascentes.*

9 *Note-se que essas mesmas atividades encontram respaldo, em maior ou menor grau, em outras incubadoras localizadas em outros países.*

10 *Tomando como base os objetivos da incubadora e a modalidade de recursos financeiros utilizada, a NBIA classifica as incubadoras americanas da seguinte forma: 52% são públicas ou privadas, não objetivando lucros, e priorizam o desenvolvimento econômico; 19% são afiliadas a universidades; 16% são mistas, canalizando esforços conjuntos do governo, de organismos não vinculados ao lucro e de agentes de desenvolvimento privados; 8% objetivam o lucro e são dirigidas por grupos de investimento em parceria com agências de desenvolvimento; e 5% são classificadas como "outros", devido à utilização de fontes de financiamento não convencionais, tais como organizações de arte, grupos religiosos etc.*

Atividades Desenvolvidas por Incubadoras de Empresas nos Estados Unidos

SERVIÇOS DE ASSISTÊNCIA A NEGÓCIOS	SERVIÇOS EM GERAL
• Apoio às atividades básicas de negócios • Apoio às atividades de *marketing* • Gestão financeira • Apoio e serviços legais em geral • Gestão da propriedade intelectual • Apoio ao acesso a empréstimos comerciais, fundos, programas de garantia • Desenvolvimento da equipe de gestão • Programas de aconselhamento e supervisão • Estabelecimento de ligações a parceiros estratégicos e investidores • Programas de afiliação • Avaliação de novos produtos • Sistemas de informação em gestão • Assistência às práticas de produção • Apoio ao *design* de produtos • Apoio às atividades de rede (*networking*) • Comercialização de tecnologias • Estabelecimento de ligações com universidades e institutos de pesquisa • Apoio às questões relacionadas com regulação • Apoio às atividades de comércio internacional • Apoio junto a órgãos federais • Programas de treinamento em negócios	• Espaços flexíveis e a custos compatíveis com um novo negócio • Salas de reunião e de videoconferência • Serviços administrativos compartilhados • Sistemas de telefonia, fax e fotocópias • Bibliotecas especializadas • Acesso à Internet • Laboratórios de computação • Planos de seguro em grupo (saúde, vida...)

Fonte: *Baseado em NBIA (2001) e* Entrepreneurs About *(2001).*

dedicadas a tecnologias em geral, 10% a atividades de manufatura, 9% a setores (alvos) específicos, 6% aos serviços e 7% a outras áreas. Em termos de localização das incubadoras, a Tabela 1 sintetiza uma comparação entre os anos de 1989 e 1998. Os dados mostram um crescimento maior no número de incubadoras rurais, com uma queda de participação das urbanas.

Particular atenção deve ser dada ao potencial de geração de empregos das incubadoras e ao impacto de políticas públicas voltadas para esse segmento, que são significativos. Segundo Lalkaka e Shaffer (1999), tomando como base um outro estudo realizado pela NBIA que considerou uma amostra de 50 incubadoras, cerca de 80% dos programas receberam alguma espécie de subsídio do governo. Como mostra a Tabela 2, em um período de sete anos as incubadoras analisadas estimularam, em média, a criação de 702 empregos. O subsídio resultante foi de US$ 1.109 por emprego, e as receitas de impostos geradas, bastante superiores ao subsídio, foram da ordem de 5 x 1 (US$ 4,96 de receita por dólar gasto com subsídio).

TABELA 1
Incubadoras Americanas: Localização em 1989 e 1998

LOCALIZAÇÃO DAS INCUBADORAS	1989		1998	
	Número	%	Número	%
Urbanas	63	53	178	45
Suburbanas	23	19	75	19
Rurais	34	28	143	36
Total	**120**	**100**	**396**	**100**

Fonte: *Adaptado de NBIA (2001).*

No *cenário brasileiro*, as incubadoras de empresas apresentam-se como uma infra-estrutura tecnológica bastante difundida. Esse movimento se inicia em meados dos anos 80 e, segundo a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas (Anprotec),[11] em seu último levantamento para o ano de 2000, o Brasil já conta com 135 incubadoras instaladas por todo o território, muito embora com uma alta concentração de empreendimentos nas regiões Sudeste e Sul (ver gráfico a seguir).

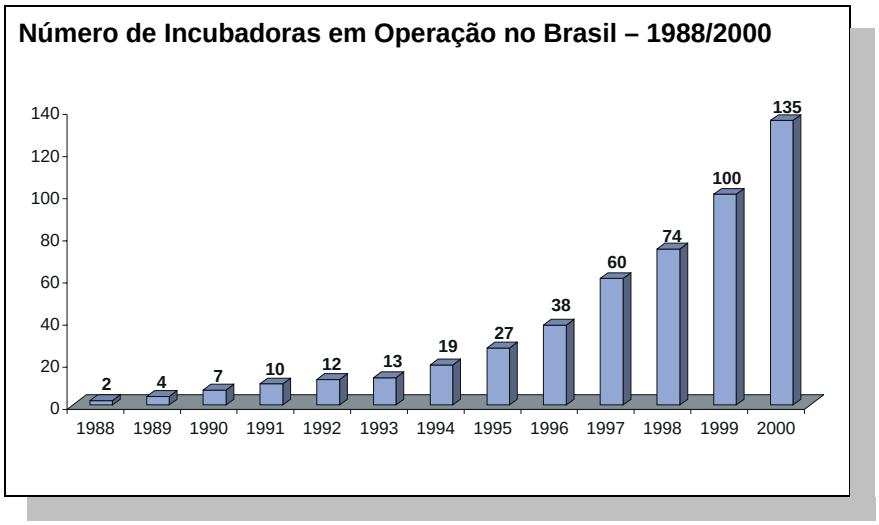
A distribuição de incubadoras pelo território nacional é a seguinte: região Norte (Amazonas, Pará e Amapá): três (2,22%); região Nordeste (Alagoas,

TABELA 2
Características de uma Incubadora-Padrão dos Estados Unidos
(Em US$)

Número de Empregos (Período de Sete Anos)[a]	702
Orçamento Operacional Anual	278.240,00
Subsídio Operacional Anual	86.250,00
Subsídio para Investimentos em Capital	25.000,00
Subsídio Total em um Período de Sete Anos	778.750,00
Subsídio/Emprego	1.109,00
Receitas de Impostos/Subsídio	4,96

Fonte: *Lalkaka e Shaffer (1999), com base em estudo da NBIA.*
[a]*Considerando o emprego indireto de 0,5 trabalhador para cada pessoal ocupado na incubadora.*

11 *A Anprotec, fundada em 1987, é o órgão que representa as entidades que desenvolvem programas de incubadoras, parques e pólos/tecnópolis no Brasil. Tem como missão "agregar, representar e defender os interesses das entidades gestoras de tecnópolis/pólos, parques e incubadoras, promovendo esses modelos como instrumentos para o desenvolvimento do país, objetivando a constante criação e fortalecimento de empresas de base tecnológica".*



Bahia, Ceará, Paraíba, Rio Grande do Norte e Pernambuco): 19 (14,07%); região Centro-Oeste (Distrito Federal): uma (0,74%); região Sudeste (São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo): 62 (45,93%); e região Sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul): 50 (37,04%).

O estudo desenvolvido pela Anprotec, utilizando formulários enviados aos responsáveis pelas incubadoras, aborda os seguintes tópicos: informações sobre a própria incubadora e suas empresas, identificação de empreendimentos, vínculos, parcerias, áreas de atuação, infra-estrutura, recursos humanos e recursos financeiros. Os próximos parágrafos apresentam alguns dos aspectos interessantes do estudo.[12]

Objetivos – Os objetivos das incubadoras em operação no Brasil não diferem daqueles em operação em outros países. Pode-se, então, listar os seguintes objetivos gerais: estimular as atividades de empreendedorismo; promover o desenvolvimento regional; promover o desenvolvimento tecnológico; diversificar as economias regionais; promover a geração de empregos; lucros.

Tipos de Incubadoras – O estudo identifica três tipos de incubadoras: tecnológicas (que abrigam somente empresas de base tecnológica, es-

12 *Como o estudo da Anprotec não apresenta um número de respondentes uniforme em todos os tópicos abordados, será feita a ressalva da amostra para cada item explorado.*

timulando parcerias com universidades e centros de pesquisa), tradicionais (não tem como prioridade o estabelecimento de vínculos com universidades e centros de pesquisa) e mistas (não possuem restrições quanto ao setor de atividades das empresas). Para o período 1998/2000, segundo a Tabela 3, observa-se uma queda acentuada nas incubadoras tecnológicas, um pequeno aumento em relação às tradicionais e um aumento mais considerável das mistas.

Número de Empresas Incubadas – Em média, até 15 empresas por incubadora.

Ligações Formais com Universidades e Centros de Pesquisa – Em uma amostra de 48 incubadoras, 17% têm estabelecido ligações formais com centros de pesquisa e 83% com universidades.

Localização das Incubadoras – Em uma amostra de 52 incubadoras, 79% estão localizadas próximas a universidades e centros de pesquisa (entre 1 e 5 km).

Área de Atuação – De uma amostra de 69 incubadoras, 48% são setoriais (por exemplo, biotecnologia) e 52% são multissetoriais. Das setoriais (amostra de 33 incubadoras), 73% dedicam-se a *software*/informática, 45% a eletroeletrônica e telecomunicações, outros 45% a mecânica e automação, 24% a biotecnologia, 15% a química e 30% a outras áreas.

Recursos Humanos – Em uma amostra de 80 incubadoras com seus 288 colaboradores, observa-se que 58% são colaboradores em tempo integral e 42% em tempo parcial e, em sua maioria, provêm das áreas de engenharia, informática e administração. Considerando-se ainda 76 incubadoras e 275 colaboradores, 72% têm até 45 anos de idade.

TABELA 3
Tipos de Incubadoras Brasileiras – 1998/2000
(Em %)

TIPOS DE INCUBADORAS	1998	1999	2000
Tecnológicas	72	64	59
Tradicionais	18	22	23
Mistas	10	14	18

Fonte: *Anprotec (2000).*

Finalmente, é interessante mencionar que a aceitação de uma empresa por uma incubadora passa por um processo de seleção, sendo os principais critérios de avaliação os seguintes: viabilidade econômica; perfil do empreendedor; possibilidade de interação entre a "jovem" empresa e os centros de pesquisa e universidades; aplicação de nova tecnologia; geração de postos de trabalho; e potencial de rápido crescimento.

Cabe destacar, em relação às incubadoras brasileiras, aquelas que são diretamente apoiadas pela Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp), que abrigam em média de oito a 12 empresas e localizam-se em cidades do interior do estado, buscando sempre ter em consideração a vocação regional e a demanda concreta local. Atualmente, a Fiesp conta com 14 projetos, totalizando 166 empresas em operação e 826 postos de trabalho criados. Com um perfil mais vinculado aos setores tradicionais da economia, as principais áreas de atuação são confecção, couro, plástico, eletrônica, metalurgia e processamento de alimentos. A Fiesp espera estimular, até o final de 2001, o desenvolvimento de mais 10 projetos, gerando 550 novos empregos. Dentre os critérios utilizados na seleção de empresas, destacam-se a viabilidade financeira e econômica para iniciar um novo empreendimento, o "espírito" empreendedor e a total dedicação do candidato à nova empresa e a proteção ao meio ambiente.

3. Foco da Análise e Metodologia

O presente trabalho procura aprofundar o conhecimento sobre incubadoras de empresas brasileiras através de um diagnóstico mais detalhado de um conjunto de 25 empresas incubadas localizadas em quatro incubadoras já em funcionamento (e apresentando modelos institucionais diferentes) nas capitais de três estados brasileiros: Rio de Janeiro – Incubadoras de Empresas da PUC/RJ (universidade privada) e da Coppe/UFRJ (universidade pública federal); Minas Gerais – Incubadora de Empresas da Fundação Biominas (sem vinculação direta a uma universidade, mas sim a uma fundação); e São Paulo – Centro Incubador de Empresas Tecnológicas, resultado de cooperação entre órgãos federais e estaduais, incluindo uma universidade pública estadual.

Os trabalhos de campo foram realizados no período dezembro de 2000/março de 2001 e a metodologia utilizada baseia-se na execução de entrevistas pessoais norteadas por questionários especificamente desenhados para esse fim e aplicados junto aos responsáveis pelas empresas (normalmente seus donos ou seus diretores e/ou gerentes responsáveis). As informações cole-

tadas referem-se à caracterização das empresas (por exemplo, sua origem, dimensão, setor de atuação, faturamento), bem como às suas atividades de P&D, fontes de inovação tecnológicas utilizadas, financiamento das atividades e dificuldades de acesso a recursos financeiros. Tiveram ainda o propósito de avaliar, do ponto de vista das empresas, as vantagens de locação em incubadoras de empresas,[13] buscando ainda obter informações gerais junto aos profissionais ligados à administração das incubadoras (*managers*).

4. Análise dos Dados

Os trabalhos de campo envolveram uma amostra de 31 empresas: 25 incubadas em quatro incubadoras distintas e seis já graduadas (duas delas pela Incubadora de Empresas da Coppe/UFRJ e quatro pela Incubadora Gênesis da PUC/RJ) e que não estão sendo consideradas nesta análise. A Tabela 4 detalha a composição da amostra.

A Incubadora de Empresas da Coppe/UFRJ encontra-se em operação desde 1994 e localiza-se no *campus* da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Parte integrante do projeto Parque Tecnológico do Rio de Janeiro, tem capacidade para abrigar até 12 empresas de base tecnológica, preferencialmente nas áreas vinculadas a petróleo, telecomunicações, meio ambiente e informática, e conta com o apoio da UFRJ, da prefeitura da cidade do Rio de Janeiro e do governo do estado, bem como das entidades Faperj, Finep, Firjan, Sebrae/Rio e Sebrae/Nacional.

A Incubadora de Empresas de Base Tecnológica da Fundação Biominas, em Belo Horizonte, foi criada por um convênio de cooperação, em março de

TABELA 4
Incubadoras e Empresas Incubadas Analisadas

INCUBADORA	LOCALIZAÇÃO	NÚMERO DE EMPRESAS INCUBADAS	NÚMERO DE EMPRESAS ENTREVISTADAS
Coppe/UFRJ	Rio de Janeiro	10	3
Fundação Biominas	Belo Horizonte	14	5
Gênesis (PUC/RJ)	Rio de Janeiro	18	9
Cietec	São Paulo	14	8

13 *Parte substancial do questionário busca ainda explorar a vinculação das empresas com universidades e centros de pesquisa, bem como com outras empresas incubadas ou não. A análise dessa parte do questionário será objeto de um segundo trabalho dentro do Convênio Cepal/BNDES.*

1992, entre a Biominas, o governo do estado, o município de Belo Horizonte e a Universidade Federal de Minas Gerais. Iniciou suas atividades no Centro Tecnológico de Minas Gerais (Cetec) e teve suas novas instalações inauguradas em junho de 1997. Conta ainda com o apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia, através do CNPq e da Finep, do Ministério da Indústria, Comércio e Turismo, através da Secretaria de Tecnologia Industrial, da Fapemig, do Sebrae/MG e, mais recentemente, do BID. Com capacidade para abrigar entre 12 e 15 empresas, suas áreas prioritárias são biotecnologia, química fina, informática aplicada e demais segmentos da bioindústria.

A Incubadora de Empresa Gênesis teve sua origem em 1991, quando a PUC/RJ, através do seu Instituto Tecnológico (Ituc), desencadeou os primeiros passos para a criação da Incubadora do Instituto Gênesis: o Projeto Gênesis, que objetivava a criação de novos empreendimentos de base tecnológica. As instalações da incubadora foram inauguradas em julho de 1997, e o empreendimento contou com o apoio da Finep, Citibank, prefeitura da cidade do Rio de Janeiro, Rede de Tecnologia, Fundação Padre Leonel Franca e governo do estado (Faperj e Cehab). Tem capacidade para abrigar até 20 empresas, sendo as áreas prioritárias os negócios da produção e distribuição da informação sob qualquer forma. Até final do ano 2000, já havia graduado 10 empresas, todas estabelecidas no mercado.

O Centro Incubador de Empresas Tecnológicas (Cietec), fundado em abril de 1998, com localização na cidade de São Paulo, é uma sociedade civil sem fins lucrativos e resultado de uma parceria entre o Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (Ipen) – vinculado à Comissão Nacional de Energia Nuclear (Cnen) –, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), a Universidade de São Paulo (USP), a Secretaria da Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico do Estado de São Paulo (SCDTE) e o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de São Paulo (Sebrae/SP). O Centro abriga empresas de base tecnológica preferencialmente nas seguintes áreas: instrumentação, biomedicina e biotecnologia, *laser*, química, novos materiais, informática, mecânica, meio ambiente e aplicações técnicas nucleares.

As entrevistas começam por abordar os empresários sobre as principais razões que nortearam a escolha de localização de suas empresas em uma incubadora. Em outras palavras, eles são convidados a avaliar as possíveis vantagens que suas empresas estão obtendo com tal escolha de localização.

Os primeiros cinco itens da Tabela 5 referem-se a possíveis vantagens de localização vinculadas à infra-estrutura da incubadora e ao ambiente da

região como um todo. Já os cinco itens seguintes dizem respeito às possíveis vantagens de proximidade física com universidades e centros de pesquisa. Pode-se, então, observar que, para 56% dos entrevistados, a grande vantagem de localização refere-se ao "ambiente da região", seguindo-se "infra-estrutura e apoio oferecidos pela administração da incubadora", com 44% dos entrevistados.

Vários entrevistados, entretanto, mostraram-se um pouco decepcionados quanto à infra-estrutura oferecida pelas incubadoras e à dificuldade das mesmas em "solucionar os nossos problemas cotidianos rapidamente". "Interação com outras empresas incubadas" é uma vantagem significativa para os residentes em incubadoras, muito embora "nossa relação aconteça muito em termos 'burocráticos', de troca de experiência com outros jovens empresários e como resolver dificuldades práticas... mas sinto-me isolado, pois não tenho com quem compartilhar minhas aflições ligadas aos problemas tecnológicos do meu setor". Esse item ainda se mostra interessante dentro da perspectiva de, como salientaram alguns entrevistados, "estabelecer relações com outras empresas incubadas em termos comerciais... pois posso prestar meus serviços aos colegas..."

Em relação à proximidade física com universidades e centros de pesquisa, 40,9% dos empresários avaliam a "possibilidade de interação com pesqui-

TABELA 5

Vantagens de Localização em Incubadoras de Empresas

(Em %)

VANTAGENS	NENHUMA	POUCA	MODERADA	GRANDE
Interação com outras empresas incubadas	20,0	16,0	32,0	32,0
Infra-estrutura e apoio oferecidos pela incubadora	–	20,0	36,0	44,0
Ambiente da região	12,0	8,0	24,0	56,0
Acesso à comunidade de negócios localizada fora, mas perto, da incubadora	36,0	20,0	16,0	28,0
Incentivos especiais oferecidos pelo governo	40,0	24,0	20,0	16,0
Acesso à pesquisa desenvolvida em universidades	22,7	31,8	18,2	27,3
Acesso aos equipamentos das universidades	31,8	40,9	4,5	22,7
Acesso às facilidades das universidades	27,3	31,8	18,2	22,7
Interação com pesquisadores e especialistas das universidades	18,2	31,8	9,1	40,9
Recrutamento de pessoal de P&D especializado	22,7	27,3	22,7	27,3

sadores e especialistas das universidades" como uma grande vantagem. Mas, no geral, as vantagens vinculadas à proximidade física com universidades parecem se constituir em uma pequena vantagem para os entrevistados. Vários entrevistados enfatizaram que "não temos tido apoio da incubadora para estabelecer relações com as universidades... tudo acontece muito em termos pessoais... se você não conhece ninguém lá [na universidade] você não sabe a quem recorrer, a quem pedir ajuda... e a incubadora devia nos auxiliar nisso... eles até promovem encontros, mas não tem sido suficiente... a interação acaba quando acabam os encontros".

Apesar de algumas dificuldades, é praticamente consensual entre os entrevistados o *prestígio* que advém da localização em uma incubadora: "... estamos perto da universidade... temos instalações razoáveis... é um bom cartão de visitas..."

Quanto ao perfil das empresas incubadas, a Tabela 6 confirma a "juventude" das mesmas. Com relação à permanência dessas empresas nas incubadoras, observamos que a grande maioria delas encontra-se na condição de incubada por um período que varia de um a três anos (60%). Verifica-se, ainda, que não somente as empresas são bastante jovens, mas as próprias incubadoras também o são. Dentre as incubadoras aqui estudadas, todas foram constituídas a partir de meados dos anos 90, algumas tendo suas instalações prontas para entrar em operação há menos de cinco anos. Da amostra de empresas, 64% são empreendimentos novos, recém-constituídos, e somente 20% tiveram sua origem em universidades ou centros de pesquisa, enquanto 100% são independentes com relação à origem e controle do seu capital.

A Tabela 7 mostra que as empresas localizadas em incubadoras são bastante pequenas: 52% delas têm menos de cinco empregados/colaboradores e 24% têm entre seis e 10 empregados/colaboradores. As empresas incubadas operam em setores bastante dinâmicos em termos tecnológicos, fortemente

TABELA 6

Origem, Controle do Capital e Permanência das Empresas na Incubadora

ORIGEM	CONTROLE DO CAPITAL[a]	PERMANÊNCIA NA INCUBADORA
• 20% (*Spin-Off*)	• 100% (Independentes)	• 32% (Menos de Um Ano)
• 64% (Firmas Novas)		• 60% (De Um a Três Anos)
• 8% (Firmas Realocadas)		• 8% (De Três a Cinco Anos)
• 8% (Outras)		

[a]*Origem e controle do capital das empresas.*

TABELA 7
Dimensão, Setor Produtivo e Faturamento Bruto das Empresas

DIMENSÃO	SETOR PRODUTIVO	FATURAMENTO BRUTO
• 52% (Menos de Cinco Empregados) • 24% (De Seis a 10 Empregados) • 12% (De 11 a 15 Empregados) • 12% (De 16 a 25 Empregados)	• 4% (Comunicação) • 20% (*Software*) • 8% (Outros Eletrônica) • 36% (Saúde e Medicina) • 4% (Genética e Biotecnologia) • 4% (Energia) • 24% (Outros)	• 84% (Até R$ 244 Mil) • 12% (De R$ 244 Mil a R$ 700 Mil) • 4% (De R$ 701 a R$ 1.200 Mil)

voltadas para o segmento de novas tecnologias, havendo um certo equilíbrio entre aquelas dedicadas a telecomunicações, *software* e eletrônica e as dedicadas à saúde e medicina e biotecnologia. Com relação ao faturamento, mais uma vez observa-se a juventude das incubadas: 84% das empresas têm como faturamento bruto até R$ 244 mil.

Já a Tabela 8 concentra-se no desenvolvimento, ou não de atividades internas de P&D, no tipo de atividade de P&D desenvolvido e nas atividades principais das empresas incubadas. Observa-se, então, que 88% das inquiridas desenvolvem atividades de P&D, sendo que somente 20% delas em tempo integral e 68% em tempo parcial. Cumpre ressaltar que essas atividades são bastante atreladas ao atendimento e à satisfação da demanda dos clientes e não à constituição de um denso portfólio inovador. Embora para 36% das empresas as atividades de P&D se constituam nas suas atividades principais – com 24% dedicadas ao desenvolvimento de *software* –, obser-

TABELA 8
Atividades de P&D das Empresas Incubadas

EXISTÊNCIA DE ATIVIDADE DE P&D	ATIVIDADE PRINCIPAL DE P&D	CLASSIFICAÇÃO DA ATIVIDADES DE P&D
• 20% (Tempo Integral) • 68% (Tempo Parcial) • 12% (Ausência de Atividade de P&D)	• 36% (P&D) • 24% (Desenvolvimento de *Software*) • 4% (*Design* e Engenharia de Produto) • 16% (Produção e Manufatura) • 8% (Consultoria, Análises e Testes) • 8% (Distribuição e Vendas) • 4% (Outras)	• 4% (Pesquisa Básica) • 28% (Pesquisa Estratégica) • 52% (Desenvolvimento de um Novo Produto) • 36% (Desenvolvimento de um Novo Processo) • 44% (Melhoria de um Produto já Existente) • 20% (Melhoria de um Processo já Existente) • 12% (Novas Técnicas de Gestão) • 4% (Outras)

va-se que somente 4% das atividades de P&D dizem respeito ao desenvolvimento de pesquisa básica.

Quanto às fontes de inovação tecnológica utilizadas pelas empresas incubadas, a Tabela 9 – subdividida em fontes internas e externas – mostra que para 84% das entrevistadas a principal fonte de inovação advém das "atividades internas de P&D", seguida de "acompanhamento do desenvolvimento tecnológico" (68%). Atividades como "produção" e "*marketing*" colaboram em 28% cada uma e "engenharia" com 24%.

Já em relação às fontes externas de inovação tecnológica, 52% das empresas contam com a "colaboração com clientes e fornecedores" e as "publicações

TABELA 9

Fontes de Inovação Utilizadas pelas Empresas Incubadas

	% DE UTILIZAÇÃO
Fontes Internas	
Atividades Internas de P&D	84
Alta Administração	12
Engenharia	24
Produção	28
Marketing	28
Sistemas de Incentivo	12
Acompanhamento do Desenvolvimento Tecnológico	68
Recursos Humanos	16
Outras	4
Fontes Externas	
Programas Públicos de Apoio à Inovação	24
Contratos Governamentais	—
Aquisição de Tecnologia Desenvolvida por Terceiros	36
Cursos de Formação	32
Colaboração com Outras Empresas da Incubadora	20
Colaboração com Clientes e Fornecedores	52
Colaboração com Empresas Concorrentes	12
Colaboração com Consultores	24
Colaboração com Universidades e Centros de Pesquisa	48
Subcontratação	4
Feiras e Reuniões Temáticas	24
Publicações Científicas	52
Publicações Comerciais	24
Patentes	20
Legislação, normas, Regulamentação	16
Outras	4

científicas" como principais fontes de acesso a tecnologias. Em seguida, observa-se a "colaboração com universidades e centros de pesquisa" (48%) e "aquisição de tecnologia desenvolvida por terceiros" (36,0%) como as fontes mais utilizadas.

Finalmente, com relação ao financiamento das atividades das empresas incubadas, a Tabela 10 mostra que as mesmas recorrem principalmente ao capital próprio para financiar suas atividades, sendo utilizado por 88% das firmas. Dentre as fontes externas de financiamento destacam-se o recebimento de recursos do governo, provenientes de bolsas e de programas específicos, empregados por 40% e 20%, respectivamente, das empresas. As principais fontes externas de financiamento existentes na economia (ou seja, aquelas com maior volume de recursos) – empréstimos bancários e capital de risco – têm sido pouco utilizadas pelos entrevistados, pois apenas 16% fizeram uso de empréstimos bancários e somente 4% de capital de risco. Finalmente, apenas 4% das empresas incubadas receberam recursos da própria incubadora.

A Tabela 11 mostra os motivos apontados pelas empresas que têm tornado difícil o acesso ao crédito, relacionados essencialmente às condições impostas pelos agentes financeiros para concessão de recursos. Mais da metade dos entrevistados (52%) apontou que o custo do dinheiro tem sido o principal entrave ao recebimento de recursos. Outras dificuldades mencionadas foram a exigência de garantias da empresa (48%) e de reciprocidades (40%). A ausência de um fundo garantidor de crédito/fundo de aval – quando o agente financeiro avaliza empréstimos –, que poderia ajudar a resolver o problema das garantias, foi apontada por 16% dos entrevistados.

TABELA 10

Financiamento das Atividades das Empresas Incubadas

PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO	% DE UTILIZAÇÃO
Capital Próprio da Empresa	88
Recursos da Incubadora	4
Empréstimos Bancários	16
Apoio Governamental (Bolsas)	40
Orçamento de Instituições/Programas do Governo	20
Organizações Não-Lucrativas	–
Capital de Risco	4
Instituições Internacionais	–
Outras	16

TABELA 11
Dificuldades de Acesso a Recursos Financeiros

PRINCIPAIS DIFICULDADES	% DE OCORRÊNCIA
Falta de Informação/Divulgação sobre Fontes Financeiras	32
Dificuldade de Acesso ao Agente Financeiro	12
Exigências de Reciprocidade do Agente Financeiro	40
Burocracia do Agente Financeiro	48
Custo do Dinheiro no Agente Financeiro	52
Ausência de Garantias da Empresa	48
Ausência de um Fundo de Aval	16
Ausência de Receitas/Fundo de Caixa	16
Ausência de Apoio Financeiro Adequado	16
Informalidade da Empresa	8
Risco da Atividade (Desenvolvida pela Empresa)	16
Resistência da Empresa ao Capital de Risco	20
Outras	8
Informação Não-Disponível	16

Também foram apontados problemas relacionados à falta de agilidade, de uma infra-estrutura própria e de instrumentos adequados por parte dos agentes financeiros para tratar desses clientes, tendo 48% destacado a burocracia dos agentes, 32% a falta de informações sobre as fontes financeiras, 16% a ausência de apoio financeiro adequado e 12% as dificuldades de acesso ao agente financeiro. Também pesaram problemas relacionados às próprias características presentes em grande parte das empresas incubadas, ou seja, a falta de receitas e de caixa (16%), o risco da atividade (16%) e a informalidade da empresa (8%). Finalmente, 20% dos entrevistados mostraram ter resistência ao capital de risco.

A falta de apoio financeiro adequado foi explicitamente destacada pelos entrevistados: "... Gostaríamos de ter um capital que nos desse tranqüilidade para trabalhar – capital de giro, para estoque –, os financiamentos deveriam ter um prazo mais longo e taxas mais adequadas às nossas condições atuais... as taxas de juros são muito altas e os prazos de carência muito pequenos..." Ou ainda: "Nossa empresa é muito jovem e não tem tido acesso a linhas de crédito tradicionais... é tudo muito utópico, não realístico".

5. Conclusões

No início deste trabalho foi apontada a necessidade de *policy-makers* e governantes em desenhar políticas adequadas e convergentes que apóiem e sustentem as atividades das empresas para que as mesmas possam operar em um ambiente globalizado e cada vez mais competitivo e dominado (ou mais valorizado) pelo uso de novas tecnologias e de conhecimento. Foram enfatizados ainda dois aspectos relevantes nesse cenário: *a*) a crescente importância das MPMEs, principalmente de base tecnológica, como agentes propulsores de inovação tecnológica, geração de emprego, desenvolvimento e diversificação econômica e; *b*) o papel das infra-estruturas tecnológicas, em particular das incubadoras de empresas, como um possível instrumento político de apoio não somente a esse segmento produtivo (MPMEs), mas também como veículo adequado para agilizar e melhor "explorar" sinergias entre vários atores sociais (universidades, centros de pesquisa, financiadores, empresariado...) que podem, de uma forma ou outra, fomentar o desenvolvimento econômico sustentável.

Focando as incubadoras de empresas, buscou-se, então, apresentar o *rational* que tem motivado a implementação de incubadoras tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento. Enfatizou-se, ainda, a dificuldade de prover uma definição abrangente desses empreendimentos, principalmente devido à própria diversidade e peculiaridade de cada país e/ou região, nos seus níveis de desenvolvimento tecnológico e empresarial e nas políticas nacionais (e regionais) de apoio às empresas. Esses aspectos foram corroborados pela breve menção às experiências internacional e brasileira, onde apreciações atualizadas foram apresentadas.

Em seguida, foi feita referência ao foco de análise e à metodologia utilizada neste trabalho, que buscou aprofundar o conhecimento sobre incubadoras de empresas brasileiras e suas MPMEs incubadas por meio de um diagnóstico mais detalhado de um conjunto de 25 MPMEs incubadas e localizadas em quatro incubadoras já em funcionamento (e apresentando modelos institucionais diferentes) nas capitais de três estados brasileiros: Rio de Janeiro – Incubadoras de Empresas da PUC/RJ e da Coppe/UFRJ; Minas Gerais – Incubadora de Empresas da Fundação Biominas; e São Paulo – Centro Incubador de Empresas Tecnológicas, fruto de uma parceria que envolve, entre outros órgãos, USP/Ipen/IPT.

Algumas conclusões emergem do estudo:

- As incubadoras de empresas são empreendimentos ainda bastante jovens, algumas ainda em fase de expansão. As empresas incubadas, por seu lado,

são ainda mais jovens, algumas tendo acabado de regularizar seus trâmites legais, várias ainda desenvolvendo suas idéias e produtos e todas, obviamente, buscando atuar em seus nichos de mercado. Por todas essas razões, pode parecer prematuro proceder a análises desses empreendimentos. Entretanto, tais análises podem não somente pontuar o estado da arte em que essas empresas e incubadoras estão, mas também sugerir alterações que possam contribuir para o seu fortalecimento.

- Em relação à *performance* das empresas incubadas, todas bastante jovens e de reduzida dimensão, observa-se que as mesmas têm operado em nichos específicos do mercado, envolvendo segmentos de alta tecnologia. Como tal, há a necessidade de que as atividades de P&D interno às empresas não se restrinjam a suprir a demanda corrente e localizada dos clientes. Essas atividades devem assumir maior vitalidade tanto em relação ao tempo a elas disponibilizado quanto ao pessoal qualificado dedicado às mesmas. Esse é um aspecto fundamental principalmente quando se observa que as atividades de P&D constituem a grande fonte de inovação utilizada pelas incubadas. As fontes externas de inovação devem ser exploradas com maior freqüência principalmente se o objetivo é aceder ao mercado internacional, ou seja, ter um portfólio de produtos que transcenda o atendimento ao mercado local/nacional. A maior agilidade nas atividades de P&D também aumenta as chances de interação com pesquisadores e grupos de pesquisa de universidades e centros de conhecimento, pois se tornam mais motivadoras e instigadoras.

- A análise das vantagens de localização das empresas em incubadoras mostra que estas têm um papel muito importante no desenvolvimento das jovens empresas, através da gama de serviços que prestam a preços compatíveis com as possibilidades dessas empresas. Entretanto, há a necessidade de um esforço crescente, por parte das administrações das incubadoras, em promover, estimular e ampliar todas as sinergias possíveis entre suas incubadas, ou seja, promover as relações entre as próprias incubadas e entre estas e universidades/centros de pesquisa e outras empresas e organismos quaisquer que possam colaborar no fortalecimento desse conjunto específico de MPMEs, incluindo os agentes financeiros.

Obviamente, os aspectos financeiros são de extrema relevância nessas iniciativas, e os pontos a seguir buscam enfatizar algumas ações;

- Os governos devem criar condições para o desenvolvimento adequado de um mercado financeiro que estimule e apóie as atividades empresa-

riais, principalmente as voltadas para MPMEs e, dentro desse grupo, aquelas de base tecnológica. Estas últimas se constituem em um segmento específico devido ao risco das atividades que desenvolvem, carecendo, portanto, de formas de financiamento ainda mais específicas.

- Este estudo deteve-se em analisar dois tipos de apoio financeiro a essas empresas: capital de risco e empréstimos bancários. No primeiro caso, foi apontado que o fato de a maior parte dos ativos dessas empresas ser intangível, constituído pelo conhecimento tecnológico adquirido, é um inibidor à concessão de crédito. Uma possível solução para o problema seria a constituição de um fundo de aval específico para tais empresas.

- No tocante ao capital de risco, o problema está localizado tanto na oferta quanto na demanda de financiamento, havendo uma forte resistência por parte das empresas a tal recurso. Em particular, existe o temor de que os investidores venham a assumir o controle das empresas. Nesse caso, o problema poderia ser amenizado por meio de um trabalho de esclarecimento junto aos gerentes de incubadoras e aos próprios empresários sobre a natureza desse capital e a criação de uma legislação que protegesse as empresas.

- A oferta de capital de risco também poderia ser incentivada pelo desenvolvimento de um mercado de capitais eficiente, estimulando maior participação dos fundos de pensão e a criação de companhias de investimento[14] e diminuindo os custos que incidem sobre essa atividade.

- Um problema comum aos empréstimos bancários e ao capital de risco reside na própria falta de interesse dos bancos e investidores em conceder crédito às empresas incubadas.[15] Nesse caso, o governo poderia, através de um apoio direto mais ativo ao segmento, estimular o setor privado a apoiar essas empresas.

Em suma, o ajuste no desenho de políticas públicas, em particular aquelas que apóiem e fortaleçam o desempenho de incubadoras de empresas, pode

---

14 *Um exemplo é o programa americano Small Business Investment Company (SBIC). Criado em 1958 pela Small Business Administration (SBA), agência governamental de apoio às MPMEs, o programa financia SBICs, que são companhias de investimento privadas e com fins lucrativos que oferecem capital de risco e financiamento de longo prazo, além de assistência gerencial, às pequenas empresas. Através do programa, a SBA garante, através da emissão de debêntures, a alavancagem de uma SBIC em até 300% do seu capital próprio ou em até 400%, caso esteja com pelo menos 50% do seu capital investido (ou comprometido) em capital de risco.*

15 *Vale registrar que, mesmo nos Estados Unidos, apenas 6% dos investimentos da indústria de capital de risco têm sido destinados a novas empresas [ver Karaomerlioglu e Dahlstrand (1999)].*

contribuir consideravelmente para o fortalecimento da *performance* competitiva das MPMEs, principalmente as de base tecnológica, tornando-as mais ágeis e dinâmicas. Assim, esse segmento produtivo estará mais apto e preparado para contribuir para um desenvolvimento econômico mais sustentado e competir em um mercado cada vez mais globalizado.

Referências Bibliográficas

AMATO NETO, J. *Redes de cooperação produtiva* e clusters *regionais – oportunidades para as pequenas e médias empresas*. Editora Atlas S.A./Fundação Vanzolini, 2000.

ANPROTEC – Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas. *Panorama 2000* – web page.

AUDRETSCH, D. B. Small firms and efficiency. In: ACS, Z. V. (ed.). *Are small firms important? Their role and impact.* U.S. Small Business Administration, 1999.

ENTREPRENEURS ABOUT – web page http://entrepreneurs.about.com, 2001.

EUROPEAN COMMISSION. Risk capital markets, a key to job creation in Europe. From fragmentation to job creation. *Euro Papers*, n. 32, Jan. 1999.

_____. *Innovation and technology transfer.* Mar. 2001.

FURTADO, M. A. T. *Fugindo do quintal: empreendedores e incubadoras de empresas de base tecnológica no Brasil*. Edição Sebrae, 1998.

GODINHO, M. M., SELADA, C., VEDOVELLO, C. *Portuguese technological infrastructure: a system in rapid growth but in need of coherence*. Paper presented to the International Conference Technology Policy and Less Developed Research and Development Systems in Europe, promoted by Intech. Seville: The United Nations University, Oct. 17-18, 1997.

GODINHO, M. M., SELADA, C., VEDOVELLO, C., CARAÇA, V. S&T policies in Portugal and the promotion of endogenous capabilities: the case of technology infrastructure investment. In: BARTZOKAS, Anthony (ed.). *Technology policy and regional integration.* Routledge, 2001.

KARAOMERLIOGLU, D., DAHLSTRAND, A. L. *The dynamics of innovation financing in Sweden*. Artigo preparado para a 44ª Conferência do International Council for Small Business (ICSB). June 20-23, 1999.

KUMAR, U, KUMAR, V. *Incubating technology: best practices*. Canadá: Federal Partners in Technology Transfer, National Research Council, 1997.

LALKAKA, R., BISHOP, J. *Business incubators in economic development: an initial assessment in industrializing countries*. New York: United Nations Development Programme, 1996.

_____. *Supporting the start and growth of new enterprises*. New York: United Nations Development Programme, 1997.

LALKAKA, R., SHAFFER, D. *Nurturing entrepreneurs, creating enterprises: technology business incubation in Brazil*. Artigo para a Inter-American Development Bank Conference. Rio de Janeiro, 3-5 de março de 1999 (Paper 26).

MOREIRA, M. M., PUGA, F. P. *Como a indústria financia o seu crescimento: uma análise do Brasil Pós-Plano Real*. Rio de Janeiro: BNDES, out. 2000 (Texto para Discussão, 84).

MYTELKA, L. K. *A new initiative to strengthen local economies – the cluster bank*. Artigo preparado para o encontro do Programa Brasil Empreendedor III. Brasília, 25 de maio de 2001.

NAJBERG, S., PUGA, F. P., OLIVEIRA, P. A. S. Criação e fechamento de firmas no Brasil: Dez. 1995/Dez. 1997. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 13, p. 33-48, jun. 2000.

NBIA – National Business Incubation Association. *NBIA's 1998 state of the business incubation industry findings.* Jan. 1999 (http://www.nbia.org).

_____. Web page, 2001.

NUCCI, A. R. The demography of business closing. *Small Business Economics*, v. 12, p. 25-39, 1999.

OECD. *Technology incubators: nurturing small firms.* Paris, 1997.

_____. *Business incubation: international case studies.* Paris, 1999.

PUGA, F. P. *Experiências de apoio às micro, pequenas e médias empresas nos Estados Unidos, na Itália e em Taiwan*. Rio de Janeiro: BNDES, fev. 2000 (Texto para Discussão, 75).

UNCTAD. *Promoting and sustaining SMEs clusters and networks for development*. Trade and Development Board TD/B/COM.3/EM.5/2, 1998.

UNIDO. *Industrial business development services* – web page, 2001.

VEDOVELLO, C. *Science parks and the university-industry links: a case study of the Surrey Research Park*. SPRU, University of Sussex, 1995 (PhD Thesis).

_____. Aspectos relevantes de parques tecnológicos e incubadoras de empresas, *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, n. 7, v. 14, p. 273-300, dez. 2000.