



FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO EM INCUBADORAS DE EMPRESAS DE SOFTWARE

CRITICAL SUCCESS FACTORS IN SOFTWARE BUSINESS INCUBATORS

Guilherme N. Miziara

Engenheiro de Produção

Universidade de São Paulo

Departamento Engenharia de Produção

Av. Profº Almeida Prado nº 531 2º Andar

05508-900 - Cidade Universitária - São Paulo

(11) 3091-5363

guilherme.miziara@poli.usp.br

Marly Monteiro de Carvalho

Professora Livre-docente

Universidade de São Paulo

Departamento Engenharia de Produção

Av. Profº Almeida Prado nº 531 2º Andar

05508-900 - Cidade Universitária - São Paulo

(11) 3091-5363

marlymc@usp.br

RESUMO

Este trabalho visa estudar a dinâmica das incubadoras de empresas de base tecnológica com foco em desenvolvimento software. Para tanto, buscou-se identificar os fatores críticos de sucesso deste instrumento, bem como de suas causas de fracasso, pela observação dos seguintes aspectos: a incubadora, o perfil do empreendedor (incubado) e o perfil do negócio. A abordagem metodológica foi a de estudo de caso, realizado em uma incubadora de softwares localizada no interior do Estado de São Paulo. Nesta incubadora foram realizadas



entrevistas com o gestor da incubadora e com os empreendedores residentes. Os resultados da pesquisa de campo foram comparados com a estrutura teórica oriunda da análise da literatura e ratificam o diagnóstico encontrado na literatura.

Palavras-chave: Incubadoras, Pequenas e médias empresas de base tecnológica (PMEBT), Inovação Tecnológica.

ABSTRACT

This paper aims at study the dynamics of technological-based companies incubators focus on software development. Furthermore, it searches to identify the critical success factors of this instrument, as well as the main failure causes, such as the following aspects: the incubator, the entrepreneur's profile and the business' profile. The selected methodological approach was case study, carried out in software incubator located in the State of São Paulo. In this incubator interviews had been performed with the incubator manager and the resident entrepreneurs. The results of the field research had been compared with the theoretical framework analysis and ratifies the diagnosis found in the literature

Keywords: Incubators, Technological-based companies, software companies

1. INTRODUÇÃO

O desempenho da rede de pequenos negócios de base tecnológica de um país é determinante para o seu desenvolvimento econômico e tecnológico. Fomentar este tipo de empreendimento e estimular sua capacidade competitiva passou a ser o foco de políticas governamentais desenvolvimentistas neste início de século.

As incubadoras de empresas são instrumentos de apoio aos negócios emergentes, isto é, em suas fases menos adiantadas de maturidade. Como o próprio nome sugere, este instrumento serve de berçário para microempresas, de base tecnológica ou de setores tradicionais da economia, fornecendo espaço físico subsidiado, infra-estrutura técnica e operacional e serviços especializados, por um determinado período de tempo, em geral, dois anos.

Hoje, o Estado de São Paulo possui várias incubadoras. Contudo, avalia-se que a taxa média de sobrevivência das empresas que saíram de incubadoras brasileiras é pequena se comparada com a de outros países (ANPROTEC, 2003, e NBIA, 2003). Este balanço remete a necessidade de avaliar este instrumento de forma a propor diretrizes que permitam melhorar a eficácia em incubadoras.



É importante ressaltar que avaliar a eficácia deste instrumento, contudo, exige a consideração de várias características decisivas para o sucesso deste instrumento, tais como política do incubador, perfil do empreendedor e do negócio incubado, fontes de financiamento e parcerias (CARVALHO et al, 1999).

O objetivo deste trabalho é definir os fatores críticos de sucesso em incubadoras de software, por intermédio da análise e observação dos seguintes aspectos: perfil da incubadora e dos serviços prestados, o perfil do empreendedor (incubado) e o perfil do negócio.

Este artigo está estruturado em cinco seções. Na seção 2 apresenta-se um levantamento bibliográfico acerca de pequenos empreendimentos de base tecnológica, analisando suas características peculiares, fatores críticos de sucesso, o seu papel no processo de inovação e formas mais apropriadas de financiamento para este tipo de empresa. Na seção seguinte, faz-se uma revisão teórica sobre incubadoras empresariais tecnológicas, observando-se as melhores práticas e o panorama deste instrumento no Brasil. Na seção 4 são apresentados os aspectos metodológicos e os resultados da pesquisa de campo realizada em uma incubadora localizada no Estado de São Paulo. Finalmente, na seção 5, apresentam-se as conclusões deste trabalho.

2. PEQUENAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA (PMEBT)

A definição do que são PMEBT e os tipos de empresas que poderão ser classificadas desta forma exigem uma caracterização quanto a tamanho e a tecnologia. Adota-se nesse trabalho a definição utilizada por Carvalho *et al* (1999), que combina o conceito proposto pelo OTA (*Office of Technology Assesment*, do congresso americano) para empresas de alta tecnologia e o do SEBRAE para micro e pequenas empresas, que resulta na definição:

“Micro e pequenas empresas de base tecnológica são empresas industriais com menos de 100 empregados, ou empresas de serviço ou comércio com menos de 50 empregados, que estão comprometidas com o projeto, desenvolvimento e produção de novos produtos e/ou processos, caracterizando-se, ainda, pela aplicação sistemática de conhecimento técnico-científico (ciência aplicada e engenharia). Estas empresas usam tecnologias inovadoras, têm uma alta proporção de gastos com P&D, empregam uma alta proporção de pessoal técnico-científico e de engenharia e servem a mercados pequenos e específicos” Carvalho et al (1999).



Sendo companhias que introduzem novas tecnologias, não possuindo grande volume de capital investido, seu principal ativo é o conhecimento das pessoas que compõem a organização. Isto traz conseqüências para a forma como administram o fluxo de informações e a estratégia da empresa.

Duhan *et al* (2001) argumentam que a análise da cadeia de valor, proposta por Porter & Millar (1985), não é adequada para se desenvolver estratégias em empresas de alta tecnologia. Isto porque a cadeia de valor não é facilmente identificável nestas firmas, visto que seus processos não são unidirecionais e muito do valor agregado se dá de forma informal (ver Tabela 1). Os autores sugerem o uso de uma análise baseada em recursos como mais adequado do que o da cadeia de valor, pela adoção do modelo das competências essenciais (Prahalad & Hamel, 1990), como uma boa alternativa para o desenvolvimento de estratégias para este tipo de empresa.

Tabela 1: Análise da cadeia de valor aplicada a empresas de base tecnológica

<i>Características da Análise da cadeia de valor</i>	<i>Características das empresas de alta tecnologia</i>
Maior orientação para a produção de bens que de serviços	Serviços intangíveis baseados em conhecimento e serviços.
Primazia implícita das atividades primárias sob as atividades de suporte.	Atividades de suporte têm mais importância, agregando valor diretamente via criatividade humana.
Unidirecional, segue o fluxo físico dos materiais.	<i>Feedback</i> contínuo de informações, desenvolvimento de ferramentas e uso de experiência.
Reflete prioridades de investimento de capital em plantas e equipamentos.	Recursos Humanos são mais importantes que capital

Fonte: (DUHAN *et al*, 2001)

Outro aspecto relevante para PMEBT, como empresas baseadas no conhecimento, é a maneira como administram os fluxos de informações interorganizacionais. Levy *et al* (2003) fazem uma análise das forças de co-opetição, cooperação e competição, e qual o comportamento das PMEBT. Estes autores argumentam que as PMEBT são grandes geradoras de conhecimento, mas administram-no de maneira deficiente.



PMEBT, Inovação e localidade

Em ambientes caracterizados como clusters interagem empresas de um determinado negócio e de negócios complementares, fornecedores, compradores, infra-estrutura física, e instituições de apoio (laboratórios, universidades, entre outros), gerando impactos na competitividade através de aumento na produtividade, inovação e criação de novos negócios (PORTER, 1998).

Em um trabalho mais recente, Porter & Stern (2001) estudaram a influência de fatores ambientais no potencial de inovação das empresas e propuseram o modelo de análise da capacidade inovadora de uma região, baseado nos seguintes macro-elementos: a infra-estrutura comum de inovação, o ambiente específico de clusters para inovação, e a qualidade dos elos entre a infra-estrutura e os clusters. O primeiro macro-elemento, infra-estrutura comum de inovação, envolve a sofisticação tecnológica acumulada, o capital humano, os recursos financeiros disponibilizados à atividades de P&D, e as escolhas políticas. O outro macro-elemento, o ambiente específico de clusters para inovação, trata do contexto estratégico a partir do diamante de Porter (1985), que envolve a análise da rivalidade entre firmas, as condições de fornecimentos (insumos, recursos humanos, capital, e outros), e as condições de demanda de indústrias de suporte e relacionadas (formando este o ambiente específico de clusters para inovação). O terceiro macro-elemento, a qualidade do elo, determina quão bem estes atributos são aproveitados mutuamente pelos pólos infra-estrutura e empresariado.

Financiamento para PMEBT

A percepção de risco inerente a novos empreendimentos é extremamente acentuada quando se trata de negócios que fazem uso de tecnologias inovadoras. Isto porque se acrescentam ao risco de se lançar um novo produto no mercado às dificuldades técnicas, e possibilidades de insucesso da tecnologia empregada. Esta condição peculiar das PMEBT dificulta o acesso ao sistema financeiro, e formas especiais de financiamento devem ser desenvolvidas.

O capital de risco (*venture capital*) tem sido uma das principais fontes de financiamento utilizada pelas PMEBT em âmbito global. O bem estruturado mercado de



capital de risco nos EUA, e é apontado como um dos principais fatores que determinam o dinamismo da economia americana (são vários os casos famosos: Apple, Compaq, Federal Express, entre outros).

No Brasil, o mercado de capital de risco ainda está se desenvolvendo e tem contado com o esforço de diversas entidades públicas em incentivá-lo, além do interesse crescente de fundos privados. As raízes desse atraso segundo Carvalho *et al* (1999) deriva das condições macroeconômicas e estruturais que o país atravessou nas últimas décadas do século XX, sobretudo as elevadas taxas de juro, que garantiam um significativo retorno sem a necessidade de correr riscos. No entanto, o mercado de capital de risco nos últimos anos tem vivenciado um significativo crescimento.

3. INCUBADORAS EMPRESARIAIS TECNOLÓGICAS

Incubadoras de empresas são organizações articuladas num modelo baseado no empreendedorismo e na difusão do conhecimento. Elas foram criadas com o objetivo de apoiar novos empreendimentos de projetos inovadores, oferecendo o ambiente necessário para o seu crescimento, através de serviços especializados, orientação e consultoria, além de espaço físico, infra-estrutura técnica, administrativa e operacional.

O Brasil ocupa uma posição de destaque no ranking mundial de incubação e tem o maior número de incubadoras na América Latina. De acordo com a ANPROTEC, o mercado de incubadoras brasileiras cresceu no último ano em 13%, apresentando um total de 207 incubadoras, sendo mais da metade delas tecnológicas (ANPROTEC, 2003).

Este grande crescimento do número de incubadoras no Brasil se deve, principalmente, a uma participação decisiva de entidades governamentais e para-governamentais (SEBRAE, FINEP, CNPq, IEL, dentre outras) que são responsáveis pela manutenção e suporte institucional de grande parte das incubadoras no país, além do apoio das universidades, institutos de pesquisa, prefeituras e empresas privadas.

A principal finalidade de um programa de incubação é produzir graduados bem-sucedidos – isto é, negócios financeiramente viáveis e auto-sustentáveis quando eles deixam a incubadora (no Brasil, isto leva em média 2,2 anos). A gerência da incubadora é incumbida de fazer a seleção das empresas que receberão abrigo, analisando, junto a consultores



especializados, o potencial de comercialização da idéia e a capacidade dos empreendedores de levá-la ao mercado. Após esta análise à empresa é permitido ou não se instalar na incubadora.

As incubadoras de segunda geração incluem uma gama mais especializada de serviços, havendo aconselhamento e treinamento para os empreendedores (marketing, contábil, jurídico, gestão), acompanhamento gerencial, promoção de parcerias e difusão de oportunidades tecnológicas e de mercado, entre outros (Medeiros *et al*, 1992). Incubadoras mais sofisticadas buscam a adição de valor para suas PME incentivando sua projeção no mercado internacional (internacionalização), seja na forma de exportação de seus produtos ou no estabelecimento de parcerias supranacionais.

Por fim, cabe à incubadora conduzir o processo de desligamento das empresas após o período de incubação. Sejam estas graduadas com grande potencial e capazes de auto-sustentação ou apenas “hobbistas” (jargão utilizado no meio, para identificar as empresas que não conseguem sobreviver fora da incubação), dando lugar a novos empreendimentos. Há incubadoras que fornecem serviços de pré e pós-incubação, com auxílio à elaboração do plano de negócio (laboratórios de idéias), e posterior espaço subsidiado (condomínios industriais).

Hansen *et al* (2000) ressaltam a importância, em especial na nova economia, de incubadoras promoverem a interação intra e entre incubadoras, gerando sinergias e estimulando novas oportunidades de negócio. Para estes autores, as chamadas incubadoras relacionadas em rede (*networked incubators*) são as que mais possuem chances de gerar vantagens competitivas.

Carayannisa e von Zedtwitzb (2005) identificam cinco arquétipos mais comuns de incubadoras, quais sejam: 1. Incubadoras regionais de negócio (*Regional business incubators*); 2. Incubadoras de universidade (*University incubators*); 3. Incubadoras comerciais independentes (*Independent commercial incubators*); 4. incubadoras internas de empresas (*Company-internal incubators*); 5. Incubadoras virtuais (*Virtual incubators*).

Estes arquétipos são classificados de acordo com duas dimensões *escopo competitivo* e *objetivo estratégico*, conforme ilustra a Figura 1. O *escopo competitivo* pode ser um *segmento*, uma região *geográfica* ou toda a *indústria*. Já o *objetivo estratégico* é classificado como com *fins lucrativos* e *não-lucrativos*.

Segundo Carayannisa e von Zedtwitzb (2005) esta diferenciação é mais do que apenas uma distinção acadêmica, pois afeta de forma significativa o modelo de negócio do incubador e a execução do plano de negócio do incubado, com um espectro abrangente que oferece benefícios diferentes à clientela diferente. Ainda segundo estes autores, a maioria das



incubadoras pode ser associada a um dos cinco arquétipos, embora algumas incubadoras incorporem elementos de dois ou três arquétipos.

Lalkaka (2001) apresenta o resultado de um *benchmarking* realizado em incubadoras de países desenvolvidos e em desenvolvimento tais como EUA, Brasil, China, Índia, Japão, Israel, entre outros. A partir do *benchmarking* são delineadas as tendências internacionais e as características desejáveis em um programa de incubação, que foram divididas em três grupos: *planejamento*, *operacional*, e *consolidação e internacionalização*.

Segundo Lalkaka (2001), o primeiro grupo de características desejáveis está relacionado ao *planejamento*, que analisa a adaptação do instrumento à estrutura do ambiente em que será instalado. Para um bom *planejamento* deve-se observar às características locais para se definir o tipo mais adequado de incubadora, bem como desenvolver elos com universidades e centros de pesquisa. Também é necessário ajustar-se a políticas de Estado e planejar as facilidades físicas de forma a estimular a criatividade e a interação.

O segundo grupo, *operacional*, ressalta a necessidade de se construir um time de gestão dinâmico e empreendedor, com habilidade para agregar valor aos incubados, provendo serviços de qualidade (aconselhamento, fomento de parcerias, entre outros), e mobilizando o investimento necessário para a incubadora e seus incubados. Outro ponto *operacional* importante é a seleção dos empreendedores, buscando àqueles que apresentem planos inovadores, com potencial de crescimento e orientados ao mercado.

Finalmente, o terceiro grupo, *consolidação e internacionalização*, enfatiza o monitoramento do desempenho e avaliação de retornos, além de observar as tendências emergentes. Para Lalkaka (2001) as incubadoras que observam essas características desejáveis tendem a produzir graduados de uma forma mais eficaz, caminhando rumo à auto-sustentabilidade.

Por outro lado, Carayannisa e von Zedtwitz (2005) argumentam que o *mix* de serviços oferecidos varia de acordo com o arquétipo da incubadora e sua respectiva clientela, o que tem impacto nas taxas de serviço cobradas. Estes autores destacam cinco serviços: acesso aos recursos físicos (*Access to physical resources*); escritório de suporte (*Office support*), acesso aos recursos financeiros (*Access to financial resources*); suporte ao *start-up* (*entrepreneurial start-up support*); e acesso às redes (*Access to networks*).



4. PESQUISA DE CAMPO

Com base na análise teórica foi realizado um estudo de caso em uma incubadora. Os critérios de seleção da incubadora foram: sediar empresas de base tecnológica e de proximidade à região metropolitana de São Paulo.

Para analisar a incubadora foi realizada entrevista com o gestor e, paralelamente foram levantados os indicadores de desempenho desta incubadora com base nos relatos do gestor e em documentos disponibilizados. Na entrevista com o gestor foi utilizado um roteiro de entrevista semi-estruturado.

Foram realizadas entrevistas com os sócios de cinco empresas incubadas. O questionário utilizado nas empresas foi elaborado com base no levantamento bibliográfico, com questões fechadas e abertas, para posterior análise comparativa e inclui questões que abrangem as características do negócio, perfil do empreendedor, financiamentos e parcerias, fonte da tecnologia, utilização dos serviços disponibilizados na incubadora e rede de relacionamentos entre as empresas incubadas.

A incubadora

A Incubadora selecionada situa-se em um pólo de alta tecnologia no interior do Estado de São Paulo, próximo à região metropolitana da capital. Foi fundada em 1998, e pertence a um Núcleo SOFTEX - agente do programa SOFTEX, que tem como objetivo apoiar empresas de desenvolvimento de software. Trata-se, portanto, de uma incubadora com foco na indústria de software.

A Incubadora possui hoje capacidade para atender 14 empresas residentes em suas instalações. Isto, contudo, não é observado, uma vez que há uma firma graduada no condomínio, e várias das incubadas ocupam mais de um módulo. Assim, estão presentes no edifício 9 empresas em incubação e uma em condições de condômina.

Desde o início de sua operação, já passaram pela Incubadora 21 empresas (contando com as atuais). Antes de 2001, havia espaço suficiente para apenas 7 empresas. Destas empresas que já saíram da Incubadora, 6 se graduaram (4 delas ainda atuantes no mercado), e as outras 6 podem se encaixar na categoria de hobbistas. Uma taxa de mortalidade, então, de 67%.



A contribuição das empresas incubadas se dá na forma de uma taxa mensal em função da área utilizada pela empresa incubada (R\$ 20,00/m²). Não há hoje nenhuma norma que obrigue as empresas graduadas a contribuir com a Incubadora. O uso de serviços (consultoria, telefone, entre outros.) e participação de seminários e cursos são cobrados conforme a utilização, embora sejam subsidiados. A Incubadora é apoiada pelo CNPq (através do agente SOFTEX) e SEBRAE, além de uma universidade pública, e de uma empresa privada do setor de informática. Há participação do SEBRAE na seleção e acompanhamento das empresas incubadas (conselho curador). A universidade cede o espaço físico onde está instalada a Incubadora.

A Incubadora não conta com vínculos formais com a universidade local para o uso de seus laboratórios, nem com quaisquer laboratórios ou centros de pesquisa. O acesso a tais recursos se dá *ad hoc*, com prévia requisição da gerência da Incubadora ao reitor da universidade, que avalia se há relação entre a pesquisa da empresa solicitante e alguma pesquisa acadêmica, permitindo a aproximação informal em caso afirmativo. A Incubadora retribui facilitando o acesso de estudantes de graduação a estágios nas empresas e na própria Incubadora.

Há apenas um funcionário contratado pela Incubadora (assistente administrativo), sendo que os 5 funcionários restantes dividem suas horas de trabalho entre atividades da Incubadora e do Núcleo SOFTEX, incluindo o gestor da Incubadora que acumula o cargo de coordenador executivo do Núcleo. Desta forma, cabe ao assistente, na prática, a função de coordenação da Incubadora. Além destes funcionários são contratados serviços terceirizados de limpeza, segurança, entre outros. Tanto o gestor como a assistente têm experiência profissional em gestão, mas não possuíam experiências com incubadoras. O acompanhamento gerencial das firmas residentes é feito por uma consultoria contratada pelo programa SOFTEX. Cabe ressaltar que esta consultoria também tem a tarefa de recomendar a contratação de auxílio em áreas de gestão que considerar deficientes nas incubadas, além de palestras e cursos de capacitação gerencial.

Das 9 empresas em incubação hoje, 8 delas surgiram dentro da Incubadora. Isto ocorre porque a Incubadora, após as chamadas por empreendimentos, realiza cursos para a elaboração de planos de negócios para os interessados. Esta atividade pode ser caracterizada como um estágio de pré-incubação.

A Incubadora não possui crédito para financiamento próprio ou para as empresas residentes. Apesar de não dispor de planos de financiamento para as incubadas, o fato de uma



empresa estar incubada e pertencer ao núcleo do SOFTEX representa um diferencial e facilita a captação de recursos em programas governamentais (RHAE Inovação, CTInfo, PIPE).

O relacionamento entre firmas incubadas não é estimulado de uma maneira estruturada. Além da convivência e uso de áreas comuns, os empreendedores têm a oportunidade de interagir nas reuniões mensais de avaliação da Incubadora. Nas reuniões são discutidos o funcionamento e performance da Incubadora, havendo espaço para apresentação das empresas.

A Incubadora não possui nenhum vínculo formal com nenhum outro sistema de incubação. Apesar de já haver recebido visitas de incubadoras de outros países, a relação não se concretizou. Não foram identificadas parcerias dentro da Incubadora, nem com outras empresas incubadas em outros centros SOFTEX.

Finalmente, por ser associada ao programa SOFTEX, as empresas incubadas têm a oportunidade de participar, com subsídios, de congressos e feiras internacionais. Este apoio já levou algumas firmas para missões em diversos países, entre eles EUA e Japão.

Utilizando a estrutura de análise proposta por Carayannisa e von Zedtwitzb (2005) a incubadora estudada pode ser classificada no quadrante inferior, conforme ilustra a Figura 1.

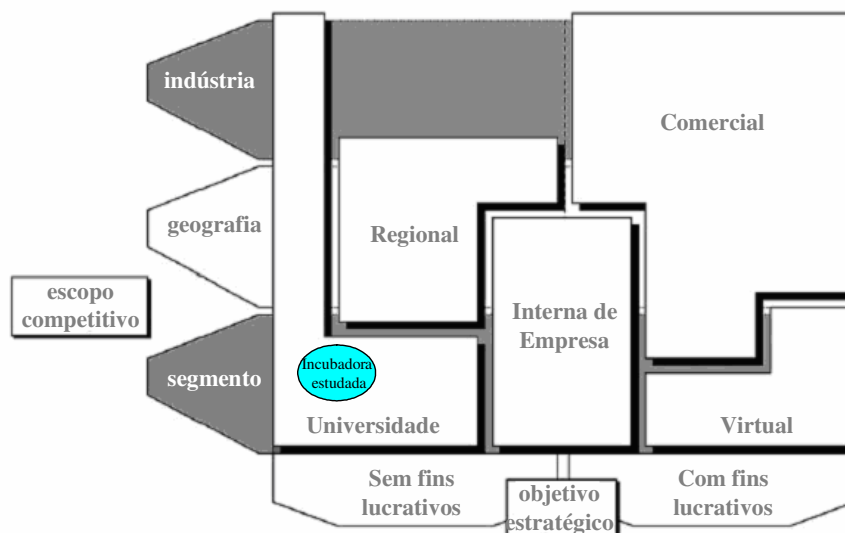


Figura 1: Arquétipos de incubadoras: objetivos estratégicos x escopo competitivo

Fonte: Adaptada de Carayannisa e von Zedtwitzb (2005, p.104)

Observando-se a classificação da incubadora estudada, observa-se que ela está alinhada ao arquétipo de *incubadoras de universidade (university incubators)*, em que o



escopo competitivo restringe-se a um segmento, de *software*, e o objetivo estratégico é classificado sem fins lucrativos.

O perfil do empreendedor

A idade média dos sócios das cinco empresas estudadas é de 27 anos, sendo que apenas um empreendedor tem mais de 30 anos. Em 60% dos casos, o empreendedor possuía menos de 24 anos quando fundaram a empresa, e sua experiência, em geral, resumia-se a desenvolvimento de *softwares* e prestação de serviços na área de tecnologia de informação. Apenas três entrevistados possuíam experiência prévia em gestão, e os demais tinham apenas se dedicado a atividades técnicas.

No que concerne à herança empreendedora familiar, 47% apresentaram parentes próximos fundadores ou donos de empreendimentos. A principal motivação para abertura do negócio foi à *identificação de uma oportunidade de mercado*, apontada por mais da metade dos entrevistados, seguido da *ambição pessoal* (vontade e desafio de possuir negócio próprio) e o *desejo de ver aplicado os conhecimentos adquiridos na academia*.

Todos os sócios entrevistados têm ensino superior, dos quais 3 são mestres e 2, doutores. Destaca-se o fato de quase todos (88%) terem saído da universidade pública na qual a Incubadora está sediada. Os dois empreendedores que possuem doutorado são ex-professores da universidade pública local.

A formação acadêmica da maioria dos empreendedores é na área de computação, representando 82% do total dos entrevistados. As demais formações encontradas na amostra foram administração, marketing e matemática, todas com 6%.

O perfil do negócio

As características gerais das empresas estudadas são apresentadas na Tabela 2. Nas empresas A, B, e C, são oriundas da universidade. Nas empresas D e E, os sócios entraram em contato com a tecnologia utilizada nas empresas em que trabalharam anteriormente.



Tabela 2: Perfil geral das empresas estudadas

Empresa	Número de Sócios	Número de Funcionários	Segmento de Atuação	Período previsto de Incubação	Idade (anos)
A	3	7	Bioinformática	2,0	1,7
B	5	14	Infra-estrutura de Software	2,3	1,9
C	4	7	Comércio Eletrônico	3,0	2,0
D	2	32	Games	2,0	0,9
E	3	7	Tecnologia <i>Mobile</i>	2,5	2,3

A Empresa A foi fundada em maio de 2002 para atuar na área de bioinformática, desenvolvendo aplicações para o seqüenciamento de cadeias de DNA, controle de projetos de genomas, e identificação de polimorfismos. Essa empresa pretende sair da Incubadora completados os 2 anos de incubação.

A Empresa B iniciou suas atividades em janeiro de 2002, atuando na infra-estrutura de *software*, e previa sua saída da incubação no segundo semestre de 2004.

A Empresa C também foi criada em janeiro de 2002 e tem sua saída prevista para janeiro de 2005. Desenvolve aplicações para comércio eletrônico e comunidades virtuais em ambiente JAVA. O conhecimento em J2EE permitiu que fornecesse serviços de treinamento a equipes de desenvolvimento de outras empresas de *software*.

A Empresa D é uma das mais recentemente incubadas, maio de 2003, está centrada no desenvolvimento de jogos para *desktop* e aparelhos celulares, e 45% de suas vendas são para o mercado externo.

Finalmente, a Empresa E presta serviços de desenvolvimento customizado, utilizando tecnologia *Mobile*. É a empresa incubada há mais tempo, outubro de 2001.

Conforme ilustrado pela Tabela 2, pode-se notar que as empresas possuem todas, de 2 a 5 sócios. Em geral, as empresas clientes são de médio e grande porte. Em todas as empresas foi observado que um único cliente é responsável por pelo menos 40% das receitas. Isto demonstra a grande dependência das empresas com relação a clientes, em geral com maior poder de barganha. Já com relação aos fornecedores de insumos, como todas elas são empresas que desenvolvem softwares, estes não representam uma parcela significativa dos custos, e as questões referentes a eles foram consideradas de pequena importância.

Todas as empresas, com exceção da Empresa A, iniciaram sua operação com capital próprio. A empresa A obteve 100% de seus recursos financeiros junto a Votorantin *Ventures*.

Os resultados do tópico do questionário sobre estratégia e mercado revelaram que 100% dos entrevistados acreditam que os recursos humanos são seu principal ativo.



Exceto pelas Empresas A e B, que possuem um produto mais difundido no mercado, e sua atuação está centrada na produção e venda destes produtos, as outras vêm sua operação mais concentrada na prestação de serviços. Portanto, embora as Empresas C, D, e E, desenvolvam *softwares*, suas atividades estão mais relacionada à prestação de serviços especializados e customizados de desenvolvimento.

A Tabela 3 apresenta a percepção dos empreendedores quanto à natureza singular de seus produtos/serviços e do grau de dependência com relação aos clientes. Pode-se notar, que os empreendedores acreditam que suas empresas dependem excessivamente de poucos clientes, situação agravada no caso das empresas B e D, que acreditam que não possuem serviços ou produtos que sejam essenciais para seus clientes. As empresas atribuem, em geral, maior poder de barganha a seus clientes, exceto a empresa E, que acredita possuir maior poder.

Tabela 3: Dominância do cliente

Empresa	Seus produtos/serviços são essenciais para seus clientes.	A sua empresa depende drasticamente de alguns clientes.
A	concordo parcialmente	concordo parcialmente
B	discordo parcialmente	concordo completamente
C	concordo parcialmente	concordo parcialmente
D	discordo completamente	concordo parcialmente
E	concordo parcialmente	concordo completamente

Outro aspecto interessante é que os entrevistados tem dificuldade de compreender a cadeia produtiva em que estão inseridos. Observa-se, porém pelos dados de clientes, que o principal setor a jusante é o de tecnologia de informação (30%) e de comunicação (30%), seguido pela área de genética que se restringe a Empresa A. Na categoria outros (30%) aparecem diversos segmentos, sobretudo de setores tradicionais.

Exceto pela Empresa D, a maioria das empresas entrevistadas aponta um certo descontentamento com o apoio do governo local ao seu empreendimento. No que concerne ao apoio da Incubadora, apenas a Empresa A, cujo período de incubação está próximo ao fim, acredita que sua operação independe totalmente da Incubadora, as demais vêm o apoio da Incubadora como importante, mas não vital.

As atividades de parceira e cooperação são pouco frequentes nas empresas entrevistadas, conforme ilustra a Tabela 4, sendo predominantemente informal. Apenas a



Empresas D relatou a utilização de mecanismos formais de cooperação para desenvolvimento de pesquisas e compartilhamento de laboratório e de recursos humanos, além de receber recursos de fomento público para desenvolvimento de pesquisas. De fato, esta empresa conta com grande número de jovens pesquisadores bolsistas, vinculados à universidade, mas que desenvolvem sua pesquisa na empresa e utilizam os laboratórios da universidade.

As empresas B e E nunca desenvolveram pesquisas em parcerias nem compartilharam o uso de laboratórios ou de recursos humanos.

As Empresas A e C possuem laços de seus sócios com a universidade local e que geram mecanismos informais de cooperação, conforme ilustra a Tabela 4. A Empresa C é a que melhor explora estes mecanismos tanto no desenvolvimento de projetos como no compartilhamento de recursos.

Tabela 4: Pesquisas conjuntas e compartilhamento de recursos

Empresa	Sua empresa desenvolve pesquisa em parceria com seus clientes	Sua empresa desenvolve pesquisa em parceria com Universidade e/ou Institutos de Pesquisa	Sua Empresa compartilha o uso de laboratórios com seu clientes/fornecedores/Universidades	Sua Empresa compartilha o Recursos Humanos com seu clientes/fornecedores/Universidades
A	freqüentemente informal	freqüentemente informal	nunca	nunca
B	nunca	nunca	nunca	nunca
C	freqüentemente informal	freqüentemente informal	freqüentemente informal	freqüentemente informal
D	raramente informal	freqüentemente formal	freqüentemente formal	freqüentemente formal
E	nunca	nunca	nunca	nunca

Nenhuma das empresas julga ter um relacionamento forte com as demais empresas residentes. A forma de relacionamento predominante entre as empresas é a troca de informações técnicas e gerenciais (experiência) de forma informal. A Figura 2 apresenta o grau de relacionamento entre as empresas estudadas.

	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E
Empresa A		Médio	Fraco	Médio	Médio
Empresa B	Fraco		Médio	Fraco	Fraco
Empresa C	Fraco	Médio		Médio	Fraco
Empresa D	Médio	Médio	Fraco		Médio
Empresa E	Fraco	Médio	Médio	Fraco	

Figura 2: Rede de relacionamento entre as empresas estudadas



Conforme já era esperado, estas empresas entrevistadas não têm patentes, o que é justificado dado que no caso de *software* é mais comum garantir a propriedade intelectual via registro.

Percepção dos empresários dos serviços da Incubadora

Finalmente, no que concerne à percepção pelos entrevistados a cerca dos recursos disponibilizados pela Incubadora, procurou-se identificar o grau de importância e a frequência de utilização, conforme ilustram as Tabelas 5 e 6.

Os incubados entrevistados apontaram, como uma das principais deficiências, a ausência de investimento em promoção e divulgação da Incubadora e das residentes.

Todas as empresas fazem uso freqüente das instalações e recursos de infra-estrutura da Incubadora (módulos, áreas de uso comum, e gestão do condomínio), considerando tais serviços de grande importância.

Os serviços de orientação à captação de recursos foram destacados como de grande importância, embora utilizados poucas vezes. Segundo os entrevistados, isto ocorre porque este serviço é prestado de forma esporádica, quando os editais de novos programas públicos para financiamento ocorrem, não havendo informação sobre os programas contínuos (ou já em andamento), ou sobre entidades privadas.

O serviço de assessoria jurídica também é considerado importante por todas as empresas, mas a avaliação predominante é que o desempenhado é deficiente. É interessante notar que as empresas A e D possuem as maiores queixas, devido à complexidade das questões jurídicas que estas empresas enfrentam, uma vez que a Empresa A trabalha com projetos genoma que tem questões éticas envolvidas e a empresa B exporta produtos para diversos países.

Curiosamente, o suporte na busca de novas tecnologias e de fontes de informação foi considerado, pela maioria das empresas, como pouco importante. Os empreendedores julgam que esta é atividade que cabe a eles e que não pode ser delegada. Argumentam ainda que confiam mais na universidade local do que nos serviços da Incubadora neste quesito. A exceção foi a Empresa D, que não possui vínculos com a universidade e, portanto, considera essencial esta atividade.



Tabela 5: Recursos da Incubadora: serviços especializados

Empresa		Orientação sobre disponibilidade e formas de acesso aos recursos das entidades de fomento	Assessoria jurídica	Acompanhamento gerencial por consultores	Orientação e subsídio a serviços de consultorias em gestão	Assessoria na busca de novas tecnologias e informações técnicas
A	Uso	raramente	nunca	freqüentemente	nunca	nunca
	Importância	Importante	Importante	Essencial	Importante	Importante
B	Uso	nunca	raramente	freqüentemente	freqüentemente	nunca
	Importância	Muito importante	Essencial	Importante	Importante	Irrelevante
C	Uso	raramente	freqüentemente	freqüentemente	raramente	nunca
	Importância	Importante	Muito importante	Muito importante	Muito importante	Pouco importante
D	Uso	nunca	nunca	freqüentemente	nunca	nunca
	Importância	Essencial	Essencial	Essencial	Essencial	Essencial
E	Uso	raramente	freqüentemente	freqüentemente	raramente	nunca
	Importância	Muito importante	Muito importante	Importante	Importante	Pouco importante

Tabela 6: Recursos da Incubadora: serviços ocasionais

Empresa		Apoio e informações para a participação em congressos, feiras, e eventos	Cursos, seminários e treinamentos de capacitação gerencial	Cursos, seminários e treinamentos de capacitação tecnológica	Acesso a laboratórios e pesquisadores da universidade local	Promoção de encontros empresariais
A	Uso	raramente	raramente	nunca	freqüentemente	raramente
	Importância	Importante	Importante	Muito importante	Muito importante	Muito importante
B	Uso	freqüentemente	raramente	raramente	nunca	nunca
	Importância	Muito importante	Importante	Importante	Importante	Pouco importante
C	Uso	raramente	raramente	raramente	nunca	raramente
	Importância	Importante	Muito importante	Muito importante	não sabe	Muito importante
D	Uso	raramente	raramente	raramente	nunca	nunca
	Importância	Muito importante	Essencial	Essencial	Essencial	Essencial
E	Uso	freqüentemente	freqüentemente	raramente	nunca	raramente
	Importância	Muito importante	Muito importante	Importante	Importante	Importante

Finalmente, praticamente todos os serviços da Tabela 6 foram considerados importantes, embora as empresas os utilizem pouco.

O acesso aos laboratórios da universidade local nunca ou raramente foi conseguido com a participação da Incubadora, a maioria das empresas tem acesso por vínculos diretos. No entanto, esta facilidade é considerada pela maioria como de grande importância.

5. CONCLUSÕES

O desempenho das incubadoras tecnológicas no Estado de São Paulo e sua eficácia em formar graduadas bem-sucedidas foram investigados na pesquisa de campo. Muitas das condições restritivas à proliferação de PMEBT no Brasil, constantes na literatura, confirmaram-se, bem como o desempenho insatisfatório do sistema de incubação.



O perfil de empreendedores de PMEBT investigado na literatura encaixou-se com aquele verificado nas empresas estudadas. Em geral, são jovens com formação universitária em ciências aplicadas, que buscam aplicar as tecnologias apreendidas em ambiente acadêmico, com vistas ao aproveitamento de oportunidades mercadológicas. Não possuem competências em gestão, e acreditam que sua qualificação técnica é o diferencial de sua empresa.

Os negócios incubados estão focados em mercados incipientes ou em crescimento e, no caso das empresas estudadas, em informática ou bioinformática. Comprovou-se que estas empresas são geradoras de conhecimento, apesar do mal uso que fazem dele. Isto decorre das pressões que sofrem pela alta exposição a um pequeno *portfolio* de clientes, em geral de maior porte, e com maior poder de barganha. Estas firmas podem ser consideradas empresas baseadas no conhecimento, e sua capacidade competitiva são mais bem analisadas através de suas competências essenciais (DUHAN *et al*, 2001).

A dificuldade que estes empreendimentos possuem para a obtenção de financiamento de suas atividades está de acordo com a literatura, sendo a maior parte dos recursos oriundos de programas governamentais (ainda que escassos). Observou-se, ainda, uma fraca interação com o ambiente local e com a infra-estrutura para inovação da região, indicando o pouco aproveitamento dos fatores impulsionadores da competitividade das empresas da localidade.

A Incubadora estudada mostrou-se pouco eficaz quanto ao seu objetivo primordial: formar PMEBT bem-sucedidas. A taxa de mortalidade verificada é de aproximadamente 70%, e não conseguiu promover nenhum graduado de real sucesso. Por estar localizada em uma universidade pública, em uma região considerada um cluster de alta tecnologia, e ser focada na indústria de software, esta Incubadora pode ser considerada uma boa representante das incubadoras empresariais tecnológicas do Estado de São Paulo (de fato, seus gestores prestam serviços de assessoria e aconselhamento a novas incubadoras subsidiadas pelo SEBRAE).

A massa crítica de propostas de planos de negócio analisada para a ocupação das vagas na Incubadora é extremamente pequena, prejudicando a seleção de empreendimentos viáveis, e com grande potencial de crescimento. Neste aspecto, a forma como o processo de seleção tem sido gerido, não cumprindo os procedimentos pré-determinados pelas instituições que a apóiam, contribui para o reduzido número de propostas.

Por outro lado, verificou-se um grande descontentamento das empresas residentes com os serviços prestados pela Incubadora que, na prática, funciona como um condomínio industrial subsidiado. Os serviços que poderiam realmente agregar valor às empresas não são



utilizados, ou são considerados de pouca qualidade. Com efeito, não há um planejamento do programa de incubação, contemplando competências a serem desenvolvidas (técnicas e gerenciais), nem o treinamento e desenvolvimento do próprio pessoal da Incubadora.

A Incubadora não pode ser considerada uma incubadora “em rede” (HANSEN *et al*, 2000), já que não foi observada interação entre as empresas. Não há o incentivo à aproximação empresarial entre os empreendedores, e a Incubadora não se relaciona com outras incubadoras brasileiras, ou situadas em outros países. Tão pouco promove o relacionamento de suas residentes com outras incubadas.

Apesar de seu funcionamento e quadro de funcionários enxutos, a Incubadora não possui recursos próprios para sua operação, dependendo de subsídios e da taxa que as residentes pagam. O fato de não incluir obrigações financeiras para as firmas graduadas a coloca numa posição de contínua dependência das instituições de fomento, sem hipótese de auto-sustentação.

Todos estes fatores convergem para o seguinte quadro: uma gestão da incubadora incapaz de cultivar competências e gerar vantagens competitivas para suas incubadas, e o reduzido número de empreendimentos com potencial de sucesso. Em conseqüência, observa-se elevada taxa de mortalidade das incubadas e ineficácia do sistema de incubação.

REFERENCIAS

ANPROTEC– Panorama 2003 das Incubadoras de Empresas e Parques Tecnológicos. Brasília, 2003. www.anprotec.org.br

BOLLINGER, L.; HOPE, K.; UTTERBACK, J. “A review of literature and hypotheses on new technology-based firms”. *Research Policy*, p. 1-14, vol. 12, 1983.

CARAYANNISA, E. G., VON ZEDTWITZB, M. Architecting gloCal (global–local), real-virtual incubator networks (G-RVINS) as catalysts and accelerators of entrepreneurship in transitioning and developing economies: lessons learned and best practices from current development and business incubation practices. *Technovation* v.25, p. 95–110, 2005.

CARVALHO, M.M.; MACHADO, S.A.; PIZYSIEZNIG FILHO, J.; RABECHINI JR, R. Brazilian technological-based companies: distinctive characteristics. In: Portland International Conference on. Management of Engineering and Technology, Portland, 1999. Proceedings in CD...Portland: IEEE, 1999. (PICMET’99)

CARVALHO, M.M.; LAURINDO, F.J.B. Estratégias para a competitividade. São Paulo: Ed. Futura, 2003.



DUHAN, S; LEVY, M; POWELL, P. Information systems strategies in knowledge-based SMEs: the role of core competencies. *European Journal of Information Systems*, 10, pp. 25-40, 2001.

FILHO, J.P; MACHADO, S.A; CARVALHO, M.M; RABECHINI JR, R. Brazilian Constraints to Venture Capital. In: Portland International Conference on. Management of Engineering and Technology, Portland, 1999. Proceedings in CD...Portland: IEEE, 1999. (PICMET'99)

GORGULHO, L.F. O capital de risco como alternativa de financiamento às pequenas e médias empresas de base tecnológica: o caso do CONTEC/BNDES. Rio de Janeiro: 1996. 181p. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Economia Industrial, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

HANSEN, M.T.; CHESBROUGH, H.W.; NOHRIA, N.; SULL, D.N. “Networked Incubators – Hothouses of the New Economy”, *Harvard Business Review*, p. 74-84, Sep-Oct, 2000.

LALKAKA, R. Business Incubator Progress and Performance: Overview of international experience. In: World Conference on Business Incubation, Rio de Janeiro, 2001. Proceedings in www.amprotec.org.br

MAC CHINSOMBOON, O. Incubators in the new economy by. Sloan School of Management (master of business administration). Massachusetts Institute of Technology (MIT), June, 2000.

NBIA – National Business Incubation Association, 2003 - www.nbia.org

PORTER, M.; STERN, S. Innovation: Location Matters. *MIT Sloan Management Review*, summer, p.28-36, 2001.

PORTER, M. “Clusters and the new economics of competitions”. *Harvard Business Review*, nov-dec, p.77-90, 1998.

PRAHALAD, C.K; HAMEL, G. “The Core Competence of the Corporation”. *Harvard Business Review*, p.79-91, May-June, 1990.

von Zedtwitz. MClassification and management of incubators. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*. V. 2, p. 5-6, 2002.

ZIDER, B. “How venture capital works”. *Harvard Business Review*, p. 131-139, November-December, 1998.

AGRADECIMENTOS: a FAPESP pelo apoio ao projeto pela concessão da bolsa para realização desta pesquisa.