

## SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE INCUBADORAS DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA. A LUZ DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: UMA DISCUSSÃO SOBRE OS SOBRE OS MODELOS EXISTENTES

### EVALUATION SYSTEM OF INCUBATORS ACTING ON ENTERPRISES WITH TECHNOLOGICAL BASE. INSIDE THE TECHNOLOGICAL INNOVATIONS: A DISCUSSION ABOUT THE CURRENT MODELS

AFONSO AUGUSTO TEIXEIRA LIMA<sup>1</sup>; ANDRÉIA APARECIDA ALBINO<sup>2</sup>;  
JOÃO LEANDRO CÁSSIO DE OLIVEIRA<sup>3</sup>; RONISE SUZUKI DE OLIVEIRA<sup>4</sup>

**RESUMO:** Este artigo tem como objetivo fazer um exercício de reflexão sobre os sistemas de avaliação de incubadoras sob o aspecto da inovação tecnológica. É discutida a importância dos modelos de avaliação e apresenta as principais limitações identificadas nos modelos existentes. O argumento central do trabalho é que esses modelos não contemplam a avaliação do processo de inovação tecnológica adequadamente e pelos mesmos critérios. Esse fato evidencia uma lacuna a ser preenchida nessa área do conhecimento com pesquisas e desenvolvimento de sistemas de avaliação de incubadoras de empresas de base tecnológica a luz da inovação tecnológica.

**ABSTRACT:** This article aims to do a debate on assessment systems incubators under the aspect of technological innovation. Is discussed the importance of model evaluation and presents the main limitations identified in existing models. The central argument of this work is that these models do not show the evaluation of the process of technological innovation properly and the same criteria. This highlights a gap to be filled in the area of knowledge with research and development of systems for evaluation of incubators and technology-based view of the technological innovation.

**Palavras-chave:** Modelos de avaliação de desempenho, Incubadora de empresas de base tecnológica e Inovação tecnológica.

**Key words:** Models of evaluation of performance, business incubator and technological innovation.

**Sumário:** Introdução - 1 Revisão de Literatura - 2 Abordagem Metodológica - 2.1 Proposta do Ministério de Ciência e Tecnologia - Programa Nacional de Incubadoras MCT/PNI - 2.2 Modelo de Morais - 2.3 Modelo de Cambridge - 3 Análise Comparativa dos Modelos - 3.1 Pontos fortes e fracos do Sistema de Avaliação do MCT/PNI - 3.2 Pontos fortes e fracos do Sistema de Avaliação de Morais - 3.3 Pontos fortes e fracos do Sistema de Avaliação de Cambridge - Conclusão - Referências.

<sup>1</sup>Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (2001). É Professor Adjunto da Universidade Federal de Viçosa, atuando principalmente nas áreas de Marketing, Estratégia, Empreendedorismo e Pequenas Empresas e Administração Geral. Avaliador do MEC/INEP. Parecerista das revistas RAC e RAUSP, entre outras.

<sup>2</sup>Mestranda em Administração pela Universidade Federal de Viçosa.

<sup>3</sup>Graduado em Ciências Contábeis pela Universidade Federal de Viçosa (2007). É analista regional - Fundo Criatec de Capital Semente, atuando principalmente nos seguintes temas: Venture capital, Risco, Empreendedorismo e Inovação.

<sup>4</sup>Mestranda em Administração de Empresas UFV, Ger. de Desenvolvimento de Novos Negócios Incubadora de Empresas de Base Tecnológica CENTEV/UFV.

Fone (31) 3899-2336 - Cel. (31) 8813-1206. site [www.centev.ufv.br](http://www.centev.ufv.br).

## INTRODUÇÃO

Atualmente, a implantação e consolidação das incubadoras de empresas de base tecnológica (IEBTS) têm sido discutidas em diversos fóruns na esfera federal e estadual, recebendo, em maior ou menor grau, apoio, inclusive financeiro, de várias instituições públicas e privadas, agências governamentais nacionais ou estaduais ou mesmo organizações internacionais. Considerando que eventuais e efetivos desembolsos de recursos públicos e privados possam ser feitos para sua consolidação e expansão, torna-se necessário e pertinente avaliar sua eficácia e atualidade como mecanismo de inovação tecnológica, de percebida relevância, diversidade e mesmo sobreposição de objetivos que possam assumir no âmbito de políticas nacionais e estaduais de ciência, tecnologia e inovação, assim como de desenvolvimento econômico.

De acordo com Vedovello (2005), o foco das políticas industrial e de inovação tem, gradualmente, mudado de um uso dominante e/ou exclusivo de instrumentos diretos de apoio para outras formas mais indiretas. Com isso esforços consideráveis têm sido canalizados para a construção e reforço da infra-estrutura tecnológica, em particular na implementação e desenvolvimento de incubadoras de empresas de base tecnológicas (IEBT).

A necessidade de inovação, a escassez de postos de trabalho e a busca por novos mercados, motivaram o surgimento das incubadoras no Brasil, principalmente às de base tecnológica. A tecnologia – na forma de biotecnologia, tecnologia de informação, tecnologia de transportes, entre outras – está reformulando as relações e estruturas empresariais brasileiras. O Brasil segundo dados da ONU (Organização das Nações Unidas) se encontra, hoje, em quarto lugar em número de incubadoras instaladas. Segundo ANPROTEC (2007), são 400 incubadoras em operação no Brasil.

Nesse contexto a trajetória do setor de incubação de empresas de base tecnológica vem ganhando clara visibilidade como peça essencial no novo ciclo de desenvolvimento local e setorial no país, tanto por razões econômicas quanto por razões de natureza social. O envolvimento cada vez maior de incubadoras com entidades estratégicas de crescimento brasileiro mostra que a inovação além de ser um indicador para aumentar a competitividade empresarial tem impacto direto na transformação sócio econômica de centenas de municípios brasileiros (ANPROTEC, 2005). Segundo, Diniz *et al* (2005), as IEBT ao integrarem políticas industrial, tecnológica e de desenvolvimento local e regional, tornaram-se instrumentos indutores do desenvolvimento. E a estes instrumentos tem sido imputada a responsabilidade de identificar, facilitar e fortalecer o processo de geração da inovação tecnológica através da criação de empresas de base tecnológica.

A incorporação das IEBT ao quadro de planos de desenvolvimento industrial e tecnológico no Brasil suscita expectativas nos diversos agentes que essas incubadoras possam atuar como um instrumento de política pública de promoção ao

desenvolvimento tecnológico, principalmente com objetivo de estimular o crescimento econômico e auto-sustentabilidade nas localidades e regiões nas quais estão em operação. Pereira (2007) enfatiza que a política industrial e de inovação tem concentrado esforços em fortalecer os mecanismos indiretos para construção e reforço da infra-estrutura tecnológica em particular na consolidação e desenvolvimento das incubadoras.

De acordo com o Programa Nacional de Apoio às Incubadoras de Empresas e Parques Tecnológicos – PNI, as incubadoras se apresentam como uma importante iniciativa para a promoção do desenvolvimento tecnológico e da inovação, principalmente aquelas vinculadas a Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT), que apóiam e viabilizam o desenvolvimento de empresas a partir de idéias e tecnologias geradas nas instituições de ensino e pesquisa. A base dos sistemas de inovação é formada pela interação entre universidade, empresa e governo. Sendo assim, as incubadoras de empresas de base tecnológica representam um dos caminhos para a geração de inovação tecnológica por meio da interação desses atores.

Entretanto, apesar dessa infra-estrutura tecnológica despertar um crescente interesse em diversos segmentos políticos e sócio-econômicos, de tomadores de decisão, agências de fomento, empreendedores, e ICTs observa-se a carência de um modelo de avaliação do processo de inovação tecnológica nas incubadoras. A falta de critérios estruturados de avaliação de desempenho dificulta avaliar os impactos tecnológicos dos programas de incubação da eficiência das incubadoras como mecanismo de inovação tecnológica, bem como, das contribuições para a consolidação do sistema de inovação. (VEDOVELLO e FIGUEREDO 2005). Nesse contexto, a importância do procedimento de avaliação das incubadoras sob o aspecto da inovação tecnológica permite que os agentes apoiadores avaliem a eficiência do apoio financeiro e econômico investido nos programas. Essa avaliação pode subsidiar decisões de novos investimentos e formas de apoio, bem como, inibir o incentivo a este tipo de programa.

Fernandes (2008), afirma que um dos desafios que se enfrenta no Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação é a incorporação da avaliação como atividade permanente na gestão do sistema. Esse é um problema brasileiro e mundial. Os sistemas de Ciência e Tecnologia são criteriosos, focados e muito cuidadosos na seleção de projetos a serem financiados, mas parecem não ter o mesmo zelo e mesma atenção na avaliação dos resultados dos financiamentos que efetuam a projetos e programas. Existe uma tendência para reverter esse quadro e incorporar a dimensão da avaliação como elemento estruturante dos próprios programas de fomento a Ciência e Tecnologia. A implantação de avaliação dos mecanismos de apoio à inovação tecnológica auxiliara na condução e definição das ações e incentivos das agencias para o fomento e fortalecimento desses mecanismos bem como para decisões de políticas públicas para o setor.

Um procedimento de avaliação das incubadoras a luz da inovação tecnológica pode subsidiar decisões investimentos e formas de apoio. Essa avaliação abre a possibilidade de ampliar sua utilização para o desenho de estratégias industriais governamentais orientadas para o desenvolvimento tecnológico. De modo geral, a necessidade de se avaliar surge da própria necessidade de medir e apresentar resultados para que o movimento de incubação ganhe visibilidade e seja reconhecido como um mecanismo eficiente de geração de inovação tecnológica (ANPROTEC 2007). (VEDOVELLO E FIGUEREDO, 2005 e ANPROTEC 2007).

No Brasil, com o apoio e incentivo do Ministério de Ciência e Tecnologia e suas agências (CNPq e FINEP), o processo de incubação de empresas atingiu um patamar de maturação e excelência que torna o país como referência internacional. Segundo dados da ANPROTEC (2006) o Brasil tem aproximadamente 377 incubadoras em funcionamento, sendo 90% vinculadas a alguma instituição de ensino.

Dentro desse contexto avaliações de desempenho de eficiência e eficácia se fazem necessárias devido a dois aspectos principais: (1) auxiliar no processo de tomada de decisão, tanto público quanto privado, em relação ao apoio a ser direcionado as IEBT de forma garantir a sustentabilidade dessas organizações nos próximos anos, e (2) promover o aperfeiçoamento das políticas dirigidas a esse segmento.

Com o com o marco regulatório da Lei 10.973 – Lei da Inovação, e outros mecanismos legais de fortalecimento do Sistema Nacional de Inovação são fundamentais analisar o desempenho e a contribuição desses instrumentos quanto ao estímulo à inovação e ao desenvolvimento tecnológico por meio de indicadores de desempenho que possam, também, orientar ações de políticas publica para fomento e incentivos.

Em particular, um aspecto que se mostra relevante para a avaliação e monitoramento das IEBT refere-se à evolução do conceito e funcionalidades destas ao longo do tempo, à percepção de mudanças em seu papel original e de seus efetivos resultados como instrumento de inovação tecnológica.

Este trabalho investiga os modelos de avaliação para avaliação de incubadoras de empresas de base tecnológica a luz da inovação tecnológica. O objetivo da pesquisa foi de identificar, conhecer e analisar quais indicadores são utilizados nesses modelos para avaliar desempenho das Incubadoras de Base Tecnológica sob o aspecto da inovação tecnológica. O argumento central do trabalho é que os modelos existentes primam por avaliar os impactos socioeconômicos das incubadoras, mas não avaliam de forma adequada e pelos mesmos critérios as IEBTs no processo de geração da inovação tecnológica e a maior parte dos modelos de avaliação de desempenho utilizados são particularizados, ou seja, são estabelecidos critérios individuais.

Além desta introdução, o trabalho conta com 5 seções. A seção 2 a revisão de literatura. A seção 3 a abordagem metodológica utilizada. E a seção 4 discute apresenta os modelos para avaliação de incubadoras identificados e um apontamentos dos pontos fortes e fracos identificados. A seção 5 é conclusiva.

## 1 REVISÃO DE LITERATURA

Esse trabalho utilizou a abordagem neo-schumpeteriana que focaliza a inovação como um processo de aprendizado interativo, a literatura sobre incubadoras de empresas de base tecnológica e inovação tecnológica. A teoria neo-schumpeteriana privilegia a inovação tecnológica como um fator endógeno do desenvolvimento ver Lunvall (1992), Nelson (1993) e Freeman (1997). Para tanto, a promoção de empreendimentos de base tecnológica é um fator fundamental e deve ser incentivado por uma política tecnológica efetiva por parte do poder público. Uma das formas de incentivos são os mecanismos de criação de empresas de base tecnológica, como incubadoras de empresas de base tecnológica.

De acordo com ANPROTEC incubadora de empresas de base tecnológica. Organização que abriga empresas cujos produtos, processos ou serviços resultam de pesquisa científica, para os quais a tecnologia representa alto valor agregado. Abriga empreendimentos nas áreas de informática, biotecnologia, química fina, mecânica de precisão e novos materiais. Distingue-se da Incubadora de empresas de setores tradicionais por abrigar exclusivamente empreendimentos oriundos

Estudos de Lundvall *et al.*, 2002; Vedovello e Goldinho, 2003; Zedwitz, 2003, enfocam as incubadoras de empresas como um dos vários mecanismos-chave da infraestrutura tecnológica para a disseminação de atividades inovadoras no setor produtivo e, principalmente como *locus* privilegiado para a inovação tecnológica das MPEBT<sup>5</sup>. As incubadoras de empresas de base tecnológica, que na maior parte das vezes estão localizadas dentro das universidades ou centros de pesquisa, dispõem de um espaço comum dividido em módulos para que as pequenas empresas de base tecnológica tenham acesso facilitado às pesquisas geradas nas universidades (MEDEIROS *et al*, 1992). De acordo com Batista e Rosenthal (1999), isto faz com que seja criado um ambiente favorável ao surgimento e consolidação de empreendimentos de base tecnológica desenvolvidos por professores, pesquisadores e estudantes, ampliando a vinculação do setor produtivo com a pesquisa acadêmica, contribuindo para a consolidação do sistema local de inovação.

Vedovello e Figueredo (2005), afirmam que os processos de inovação tecnológica se constituem de vários atores institucionais. A incubadora de empresas de base tecnológica é um dos atores e disponibiliza aos empreendedores a infraestrutura tecnológica. Para a geração, a transferência e o uso de conhecimento e/ou tecnologias, as incubadoras, constituem atividades fundamentais ou *inputs* essenciais para a inovação. De acordo com, Nelson & Rosenberg apud Motta & Albuquerque 200, as iniciativas locais se fundamentam no modelo sistêmico de inovação, no qual a inovação é fruto da interação e cooperação de diversos agentes internos e externos a empresa.

<sup>5</sup>Micro e Pequena empresa de base tecnológica (MPEBT). Empreendimento que fundamenta sua atividade produtiva no desenvolvimento de novos produtos ou processos, baseado na aplicação sistemática de conhecimentos científicos e tecnológicos e utilização de técnicas avançadas ou pioneiras. As MPEBTs têm como principal insumo os conhecimentos e as informações técnico científicas. (ANPROTEC 2002)

É um modelo participativo, isto, é as interações entre os agentes levam ao aprendizado mutuo e consequentemente a inovação.

Desta forma, pode-se dizer que o processo de inovação segue alguns consensos. O primeiro diz que a inovação é constituída através de uma constante busca pelo aprendizado, determinado por interações que dependem de estruturas institucionais e organizacionais como as diversidades regionais, padrões locais, etc. Outro consenso diz que para haver inovação é preciso uma grande variedade de agentes envolvidos com a capacidade de transferir, incorporar ou apreender o conhecimento tecnológico. Por fim, os sistemas de inovação têm características particulares a cada região, variando sua organização em função de contextos sociais, políticos e/ou institucionais. A inovação é um processo iterativo na medida em que depende de instituições públicas (Institutos de pesquisas e Universidades, agências governamentais de fomento e financiamentos, Incubadoras, dentre outras), privadas (empresas, associações empresariais, sindicatos, Incubadoras, etc.) e da capacidade de aprender, gerar e absorver conhecimentos novos que resultarão nas inovações (CASSIOLATO e LASTRES, 2000).

Assim, para atender ao rápido processo de inovação tecnológica, há a necessidade de desenvolvimento contínuo de pesquisas e análises de mercado. Um ambiente propício para tal procedimento é a universidade, que deve buscar atuar em consonância com o setor produtivo, visando o desenvolvimento de inovações tecnológicas. De acordo com Segatto (1996), a integração entre universidades e empresas é uma das alternativas para se modernizar os parques industriais, principalmente em países subdesenvolvidos. O desenvolvimento de parcerias tecnológicas universidade-empresa objetiva a inovação e o conhecimento. Para a empresa, tais fatores podem se refletir em novos produtos, processos, programas de computador ou práticas. Para a universidade, a inovação e o conhecimento se traduzem em melhoria dos caminhos já percorridos, desenvolvimento de novos programas de pesquisa ou novas áreas de estudo. Além disto, pode possibilitar o aprendizado organizacional, principalmente através do compartilhamento de experiências (SILVA & MAZALLI, 2003).

Uma das formas de integração universidade-empresa que vem atraindo mais atenção nos últimos tempos é o desenvolvimento de incubadoras de empresas no interior das universidades, principalmente em relação às empresas de base tecnológica, devido à redução dos custos envolvidos, disponibilidade de infra-estrutura e serviços a um preço acessível, marketing para as empresas instaladas (as incubadas passam a exibir um endereço valorizado, associado a uma imagem de qualidade e eficiência), bem como às ampliam as possibilidades de inovação daí surgidas.

Segundo Cassiolato *et al* (2005), a partir da década de 60, diversos estudos empíricos permitiram uma melhor compreensão sobre o exato significado da inovação. A partir desses estudos o processo de inovação começou a ser entendido como *path dependence*, específico da localidade e conformado institucionalmente. A inovação é

um processo de interação complexo e não depende apenas do desempenho das empresas e instituições de ensino e pesquisa, mas como elas interagem entre si e os outros diversos atores é um fenômeno sistêmico e interativo caracterizado por vários tipos de cooperação.

Apesar do estudo da inovação tecnológica ter se intensificado nos últimos anos, a complexidade dos processos de inovativos e a própria natureza dos dados tornam difíceis às elaborações de análises empíricas, na medida em que mensurar a inovação tecnológica envolve a combinação de diversos indicadores disponíveis numa tentativa de se obter uma medida, mas precisa do processo inovador (MANUAL DE OSLO 1997). A literatura especializada sobre incubadoras de empresas, apesar de ampla apresenta deficiências quando o aspecto da avaliação recai sobre a inovação tecnológica.

A questão da avaliação dos impactos dos programas de incubação não é novidade enquanto o foco de análise são os resultados das incubadoras na geração de empregos e renda, na revitalização de áreas economicamente e mecanismos de interação universidade empresa (ver, por exemplo, AYDALOT & KEEBLE, 1988; COHEN & SIMMIE, 1991; CURRIE, 1985; DORFMAN, 1983; LALKAKA, 1997; MASSEY ET AL, 1992). Mas quanto à avaliação dos programas sob o aspecto da inovação tecnológica há uma ausência de estudos e propostas de modelos avaliação que possam indicar o desempenho desses mecanismos e orientar ações de políticas pública para fomento e incentivos.

## 2 ABORDAGEM METODOLÓGICA

Metodologicamente, este trabalho é de cunho teórico conceitual, ou seja, é uma discussão decorrente da análise da literatura, resultando em um levantamento de uma série de pontos relevantes para o desenvolvimento de modelos para avaliação de incubadoras à luz da inovação tecnológica. De forma que as incubadoras sejam avaliadas pelos mesmos critérios. O objetivo do presente estudo foi identificar conhecer e analisar os modelos de avaliação existentes para mapear quais indicadores utilizados para avaliar o processo de geração de inovação tecnológica nas incubadoras. Além disso, busca identificar algumas perspectivas para pesquisas futuras, o que também é uma função das revisões. Dentro do exposto são apresentados os modelos de avaliação de desempenho encontrados.

## 2.1 PROPOSTA DO MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – PROGRAMA NACIONAL DE INCUBADORAS MCT/PNI

De acordo com o MCT ( 1998): a avaliação da incubadora deve ser realizada tendo em vista o aprimoramento constante do seu funcionamento, identificando o que está sendo realizado com sucesso e as atividades que devem ser redefinidas e redirecionadas tendo em vista eliminar os erros detectados.

O MCT sugere a avaliação do impacto social e econômico da incubadora em duas fases:

? Quando a empresa atinge sua auto-sustentabilidade em dois anos, ou seja, de forma acelerada;

? Quando a empresa é graduada com maturidade ideal de três anos.

O modelo é constituído em duas bases: eficiência dos recursos recebidos, eficácia e impacto do empreendimento quanto à execução de objetivo e metas realizadas.

Eficiência dos recursos recebidos: da produtividade, de processo de gestão de qualidade, investimentos realizados em inovação (contabilidade, marketing, capacitação de RH). A eficácia e o impacto do empreendimento quanto à execução dos objetivos e metas realizados, considerando o planejamento desejado: número de pessoas treinadas, número de empregados gerados, número de empresas graduadas, número de impostos gerados, grau de utilização dos recursos disponíveis, demandas por vagas na incubadora. De acordo com Dornelas para o bom desenvolvimento das incubadoras o PNI, propõe um conjunto de indicadores que avaliam a Pré-Incubação, Incubação e Graduação (DORNELAS, 2002).

Nesse modelo de avaliação a um preocupação em avaliar a inovação tecnológica por meio dos investimentos realizados. Os indicadores do PNI são:

**Tabela 1 - Indicadores estruturados pelo PNI.**

Pré-Incubação	Incubação	Pós-Incubação
Nº. de projetos de incubação	Nº. de selecionados para incubação	Total de empresas em pós - incubação
Nº. de incubação oriundos da incubação	Nº. de empresários residentes	Produtos ou serviços gerados
Nº. de pedidos de registro no INPI	Faturamento total das empresas	Crescimento anual
Nº. de projetos de pré -incubação que foram para mercado	Total de empregos	Pedidos de registro de patentes
Nº. de alunos envolvidos na pré - incubação	Nº. de mortalidade de empresas na incubação	Nº. de empresas que foram para parques tecnológicos.
	Nº. de empresas graduadas por ano.	Faturamento anual
	Nº. de produtos ou serviços gerados pelas empresas incubadas no ano.	Nº. de emprego gerado
	Tempo médio de incubação	
	Receita anual da incubadora	
	Gastos diretos e indiretos da incubadora	
	Certificação de gestão de qualidade	
	Nº. de empresas graduadas	

Fonte: MCT/PNI adaptado.

Dornelas (2002) afirma que o PNI é uma referência em avaliação de desempenho em incubadoras, pois é através dele que são consideradas as três fases do processo de incubação. A cada fase foi criado grupos de indicadores pertinentes. Essa proposta vem de encontro às políticas governamentais de apoio às micros e pequenas empresas, através MCT no desempenho das incubadoras.

## 2.2 MODELO DE MORAIS

O modelo de Moraes (1997) é constituído em três bases: avaliar o impacto socioeconômico e cultural dos programas de incubadoras de empresas e empresas incubadas no desenvolvimento local, aplicar técnicas gerenciais no processo de gestão dos empreendimentos fomentando as possibilidades de êxito, e finalmente, construir indicadores que sejam úteis às entidades mantenedoras da incubadora.

Os indicadores de Moraes (1997) têm como objetivo auxiliar gerentes de incubadoras e parques tecnológicos a estabelecerem o potencial de cada empresa incubada identificando fatores na busca pelo sucesso do empreendimento. Os auxílios para avaliação são feitos em coeficientes, com parâmetros para curto, médio e longo prazo.

### A- Indicadores de Eficiência:

Auto sustentação: mostra a independência financeira das incubadoras em relação ao capital de terceiros, quanto menor for o tempo para independência financeira da incubadora melhor.

Produtividade: de um período para outro é fundamental que a incubadora busque a redução de custos, isto pode ser feito pela eficiência dos resultados.

Auto-avaliação: analisam como as incubadoras se interagiram com as tendências de mercado em tecnologia, processos, produtos e capacitação.

### B – Indicadores da Eficácia.

Sucesso do empreendimento: o quanto a incubadora, através de suas empresas, obteve em patentes, empregos gerados, treinamento de pessoal, receitas e marketing.

Satisfação de clientes: eficácia na conquista de clientes.

Grau de utilização: eficácia no uso dos meios de produção.

### C – Indicadores de impacto.

Demanda efetiva: mostrar o impacto do empreendimento na população local e o seu grau de aceitação pelas entidades públicas e privadas locais.

Impacto socioeconômico: impactos na comunidade local como renda e emprego.

Impacto no mercado de trabalho: através da geração de emprego avaliação a evolução da incubadora.

Tabela 2 - Modelo de cálculo de indicadores de eficiência e eficácia.

Coeficiente	Indicadores	Variáveis	Valor final
EFICIÊNCIA	Auto-sustentação		
	Auto-sustentação em relação ao despesas	Razão percentual de despesas	
	Auto-sustentação em relação a custos	Razão percentual de custos	
		Valor do indicador	
	Produtividade	Custo Unitário da Produção no trimestre seguinte	
		Valor do indicador	
	Inovação		
	Capacitação de Recursos	Investimento total na capacitação de R.H no trimestre base/anterior	
		Valor do sub-indicador	
		Valor do indicador	
Relacionada a gestão de recursos	Qualidade da Qualidade	Conte. qualidade de R.H trimestre base/anterior Conte. qualidade de clientes trimestre base/anterior Conte. Qualidade do processo produtivo trimestre base/anterior	
		Valor do sub-indicador	
	Investimento Realizado	Gastos na aquisição de novos equipamentos e soft. Patentes Gastos realizados com obras e instalações Gastos com marketing Gastos com treinamentos Outros investimentos	
		Valor do sub-indicador	
		Valor do indicador	
EFICÁCIA	Sucesso do Investimento	Nº. de pessoas treinadas Nº. De Empregos oferecidos Nº. De produtos criados Nº. De produtos colocados no mercado Quantidade total de produção Investimento realizado Receita realizada e planejada	
Relacionada ao grau em que são alcançados os objetivos de acordo com o planejamento realizado		Valor do indicador	
	Satisfação dos Consumidores	Nº. De Clientes satisfeitos/Clientes satisfeitos que se planejou satisfazer	

Fonte: Morais (1997)

### 2.3 MODELO DE CAMBRIDGE

A maioria dos estudos encontrados busca retratar os resultados e impactos das incubadoras a luz da geração de emprego e renda e apenas caracterizam os modelos como mecanismos de interação-universidade empresa como o caso do Modelo de Cambridge. O modelo se baseia em dois conjuntos de módulos: o viabilizador e o funcional. Os módulos pertencentes ao conjunto “viabilizador” representam os elementos essenciais de apoio ao ciclo idéia - produto – mercado, e se subdividem em quatro e o de módulos funcional envolve os elementos de base, ou seja, aqueles necessários para a evolução do empreendimento (BOLTON apud LANARI, 2000). Os módulos pertencentes ao conjunto “viabilizador” representam os elementos essenciais de apoio ao ciclo idéia - produto – mercado, e se subdividem em quatro : 1. Módulo fonte: envolvem os elementos e/ou organizações que apresentem potencial de produzir idéias com potencial de se transformarem em um negócio viável; 2. Módulo de suporte: composto elementos capazes de dar suporte ao processo de incubação de uma nova empresa; 3. Módulo ambiental: refere-se ao ambiente externo e à estrutura jurídica de apoio ao empreendimento; 4. Módulo mercado: refere-se às inter-relações entre o produto ou serviço da empresa incubada e o mercado (clientes parceiros, fornecedores e concorrentes).

Ainda de acordo com os mesmos autores quanto ao conjunto de módulos funcional os elementos de base necessários para a evolução do empreendimento são compostos por dois módulos: 1. Módulo de idealização: envolve a formatação da idealização do negócio, incluindo as atividades de: (a) transferência de tecnologia: identificação de boas idéias tecnológicas e criação de mecanismos que permitam

transformá-las em negócios; (b) elemento educacional: métodos de identificação e treinamento de novos empreendedores; (c) elementos de *spin-off* (idéia inovadora não ligada ao negócio principal): capaz de transformar o negócio em uma nova organização intensiva em tecnologia, a partir de uma empresa de alta tecnologia, de universidades ou centros de pesquisa; (d) idealização do negócio: envolve a montagem de equipe, elaboração do plano de negócio e a capacidade de transformação do plano em realidade. 2. Módulo de desenvolvimento: envolve as etapas do desenvolvimento de uma organização: (a) concepção; (b) formação da base de produção; (c) consolidação do produto (teste no mercado); (d) maturação (estabelecimento de posição competitiva do empreendimento no mercado).

### 3 ANÁLISE COMPARATIVA DOS MODELOS

Como descrito, o objetivo dessa pesquisa foi de identificar, conhecer e analisar quais indicadores são utilizados nesses modelos para avaliar desempenho das Incubadoras de Base Tecnológica sob o aspecto da inovação tecnológica e possivelmente identificar os pontos fortes e fracos de cada sistema. Desta forma, no quadro abaixo se apresenta um quadro com uma descrição resumida dos aspectos avaliados pelos sistemas e seu foco. A seguir uma discussão sobre os principais pontos fortes e fracos dos sistemas de avaliação.

**Quadro 1- Quadro comparativo dos modelos encontrados.**

Sistema	Descrição	Foco
MCT/PNI	Três fases: Pré -incubação, Incubação e Pós-incubação.	Fenômenos internos e externos relacionados às empresas incubadas.
Morais	Inovação, produtividade, auto-sustentação, recursos oferecidos pela incubadora e impacto socioeconômico.	Fatores internos e externos ligados à incubadora.
Cambridge	Inovação, tecnologia, produto, mercado, maturação do negócio, interação universidade-empresa	Fatores internos e externos ligados à interação universidade-empresa

#### 3.1 PONTOS FORTES E FRACOS DO SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO MCT/PNI

Os principais pontos fortes identificados foram:

- Possui indicadores específicos por fases de incubação
- Avalia impactos socioeconômicos
- Pode ser utilizado no processo de tomada de decisão e planejamento estratégico da Incubadora

- 80% das incubadoras brasileiras usam esse modelo como base para criar seus próprios modelos de avaliação baseados em ferramentas de gestão modernas

E os principais pontos fracos foram:

- Possui apenas dois indicadores que remetem a inovação um na fase de pré-incubação ( nº de registros no INPI e outro na fase de pós-incubação ( nº de patentes)
- Não gera indicadores é apenas uma base de dados quantitativa
- Não avalia os impactos da inovação tecnológica
- Proposta de avaliação anual prejudica ações corretivas de curto prazo
- É adaptado a cada realidade não permite avaliar as incubadoras pelos mesmos critérios.

### 3.2 PONTOS FORTES E FRACOS DO SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE MORAIS

Para cada um dos coeficientes estudados são relacionados indicadores, compostos por variáveis métricas. O modelo de defendido por Morais (1997) tem como variáveis: empresas graduadas anual, inovação registrada por empresa incubada e relação candidato vaga na incubadora.

O modelo está embasado em quatro dimensões:

- I. Insumos de uso da Incubadora, tais como: financeiros, tecnológico e de RH;
- II. Processos de organização;
- III. Produtos gerados pelas empresas incubadas;
- IV. Parcerias com entidades mantenedoras, prefeituras, universidades, fundações e outros.

No sistema de avaliação de Morais os principais pontos fortes são:

- ? Indicador de auto-sustentação que auxilia na política de independência da incubadora no menor tempo possível, isso em relação os terceiros;
- ? Indicador de produtividade permite diminuir custos, através de análise comparativa com anos anteriores;
- ? Auto-avaliação permite analisar se a incubadora esta atualizada com as tendências de mercado;
- ? Calcula o nível de eficácia dos objetivos da incubadora e de suas empresas residentes;
- ? Permite saber a satisfação dos clientes;
- ? Verifica se os meios de produção estão sendo usados corretamente;
- ? Reflete o impacto da incubadora na comunidade local, mostrando os benefícios;

- ? Considera a geração de emprego e renda local.
- ? Avalia aspectos que remetem a inovação tecnológica como abriu novos postos de empregos? Absorveu mão de obra qualificada? Gerou novas tecnologias? Agregou novos valores ou conhecimentos ao campo empresarial?)
  
- ? Já os principais pontos fracos identificados foram:
- ? A proposta é tanto quanto complexa, pois suas relações métricas podem confundir o gerente na hora da avaliação dos dados coletados;
- ? A capacidade de armazenamento e de processamento de dados é confusa, pois o sistema de indicadores proposto não segue uma distribuição coerente.
- ? Apenas dois incubadoras no Brasil tentaram utilizar o sistema
- ? A complexidade do sistema e o armazenamento de dados não permite que possam ser avaliadas varias incubadoras sob o mesmo critério porque seja possui indicadores e variáveis partilucarizados por incubadora que adora o sistema.

### 3.3 PONTOS FORTES E FRACOS DO SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO MODELO DE CAMBRIDGE

Os principais pontos fortes consistem em:

- Possui critérios de avaliação que remetem a avaliação da inovação tecnológica
- Avalia a fase de concepção da idéia até a consolidação da empresa, ou seja contempla dois estágios de incubação
- É uma avaliação qualitativa

Com relação aos principais pontos fracos é importante ressaltar:

- Somente podem ser avaliadas incubadoras que estejam inseridas em Universidade porque o foco de análise é interação Universidade-Empresa
- Não apresentam indicadores estruturados e mensuráveis
- É um sistema de avaliação particularizado porque elege os critérios de avaliação de acordo com a realidade da incubadora investigada

## CONCLUSÃO

O movimento de incubadoras de empresas de base tecnológica no Brasil apresenta um crescimento exponencial. Órgãos governamentais e agencias de fomento vem investindo recursos nesses mecanismos. Entretanto esses órgãos não possuem mecanismos de avaliação que possam mensurar o impacto desses

instrumentos no que compete a inovação tecnológica. E auxiliar no direcionamento e implementação de políticas públicas para fomentar o setor como instrumento para geração de inovação tecnológica.

A maioria dos modelos existentes preocupam-se em mensurar os resultados sócio econômicos. O objetivo central desse trabalho foi discutir sob a carência de sistemas para avaliação de incubadoras a luz da inovação tecnológica. Os modelos apresentados foram do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), Morais e Cambrige apesar de remeterem alguns critérios de avaliação do processo de geração de inovação tecnológica pecam pelo minimalismo. Com os modelos apresentados não é possível avaliar as incubadoras pelos mesmos critérios porque tem função mas como ferramenta de gestão do que ferramenta de avaliação, principalmente no que compete a inovação tecnológica. Conclui-se que maioria dos estudos encontrados busca retratar os resultados e impactos das incubadoras a luz da geração de emprego e renda e apenas caracterizam os modelos como mecanismos de interação-universidade empresa e se faz necessário o desenvolvimento de um sistema que possam avaliar as incubadoras pelos mesmos critérios para mensurar sua contribuição como mecanismo de geração de inovação tecnológica.

Contudo, além dos aspectos apresentados neste trabalho, é importante que sejam analisadas e trabalhadas quais fatores contribuem para a geração de inovação tecnológica nas IEBT, para definir quais indicadores podem ser usados para avaliar a contribuição dessas incubadoras para o Sistema Nacional de Inovação. Mas essas questões não foram alvo dessa pesquisa, mas constituem campos de extrema relevância para trabalhos futuros.

---

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INCUBADORAS DE EMPRESAS E PARQUES TECNOLÓGICOS. – ANPROTEC & SEBRAE . **Caminhos para o Sucesso em Incubadoras e Parques Tecnológicos** – Um Guia de Boas Práticas, Brasília, DF, 2005.

ANPROTEC. **Glossário Dinâmico de Termos na Área de Tecnópoles, Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas** / ANPROTEC; SEBRAE; Coordenação FIATES, J.E.A. e PIRES, S.O. Organização: BAETA, A.M. C e SILVA, R.M.N. S. Brasília, 2002.

ANPROTEC. **I Disk Toolkit**. [www.idisktoolkit.net](http://www.idisktoolkit.net), 2007.

AYDALOT, P.; KEEBLE, D. (eds.). **High technology industry and innovative environments: the European experiences**. Routledge, 1988.

BATISTA, A., ROSENTHAL, D. Incubadora de inovações: um conceito inovativo e amplificador da interação universidade-empresa. **Revista Simposium** – Ciências humanas e letras, v. 2, p. 51-57, 1999.

CAMPANÁRIO, M.A. Tecnologia, Inovação e Sociedade. In: **Seminário VI Módulo de la Cátedra CTS I Colombia, llamado "Innovación Tecnológica, Economía y Sociedad"**, patrocinado pela Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) y el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología de Colombia (Colciencias), em Setembro de 2002.

CASSIOLATO, J. Eduard, LASTRES, M. Helena Maria. Sistemas de inovação: políticas e perspectivas: Parcerias Estratégicas. **Revista do Centro de Estudos Estratégicos do Ministério da Ciência e Tecnologia**. v. 1, n. 8, p. 237-255, 2000.

CASSIOLATO, J.E, BRITTO, J.N.P. e VARGAS, A. M. Arranjos Cooperativos e Inovação na Indústria Brasileira In: **Inovações, Padrões Tecnológicos e Desempenho das Firmas Industriais Brasileiras**/ João Alberto de Negri, Mario Sergio Selerno, organizadores- Brasília: IPEA 2005. 511-576 p.

COHEN, J.; SIMMIE, J. **Innovation and technopolis planning in Britain and France**. National Institute of Economic and Social Research, Single European Market Initiative, 1991 (Working Paper, 4).

COSTA, M.E. e BORGES, M.N. O fomento à Inovação em Minas Gerais. **Revista Minas é Inovação-Publicação Oficial do Sistema Mineiro de Inovação**. 1ª Edição. Minas Gerais SECTES/MG, 64 p. 2007

COOPER, D.R e SCHINDLER, P.S. **Métodos de Pesquisa em Administração**. Trad. Luciana de Oliveira Rocha.- 7 ed.- Porto Alegre: Bokman, 2003.

CURRIE, J. **Science parks in Britain** – their role for the late 1980s. CSP Economic Publications, 1985.

DAGNINO, R. Planejamento e Políticas Públicas de Inovação: em Direção a um Marco Referencial Latino-Americano. **Revista Planejamento e Políticas Públicas**. n. 23, jun, 2001.

DEMO, Pedro. **Pesquisa e construção do conhecimento**: metodologia científica no caminho de Habermas. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1994.

DINIZ, M.F.S., OLIVEIRA, R. S. e DIAS, D. C. Interação Universidade-Empresa, Incubadoras e Desenvolvimento Local: Um Estudo de Caso na Universidade Federal de Viçosa In: **XII Workshop ANPROTEC e XIV SEMINÁRIO NACIONAL DE PARQUES TECNOLÓGICOS E INCUBADORAS DE EMPRESAS**. 2005, Porto de Galinhas. Anais... Pernambuco : ANPROTEC, cd room.

DORFMAN, N. S. Route 128: the development of a regional high technology economy. **Research Policy**. v. 12, n. 6, p. 299-316, 1983.

FERNANDES, L.M. F. **FINEP vai Avaliar os Editais de Subvenção a Inovação. Entrevista concedida a PROTEC no dia 05 de março de 2008**. <http://www.protec.org.br/noticias.asp.cod=1028>

FREEMAN, C. **The Economics of industrial Inovattion**. London : Onegin , cap, 11, 1997.

IGLIORI, Danilo C. **Economia dos Clusters Industriais e Desenvolvimento**. São Paulo: Iglu/Fapesp, 2001.

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS, Lei Mineira de Inovação. LEI Nº 17.348, DE 17 DE JANEIRO DE 2008. MEDEIROS, J. A. **Pólos, parques e incubadoras: a busca da modernização e competitividade**. Brasília: SCT, CNPq, IBICT, SENAI. 1992. 312 p.

LALKAKA, R. **Lessons from international experience for the promotion of business incubation systems in emerging economies**. Paper commissioned by the Small and Medium Industries Branch. Unido: Small and Medium Enterprises Programme, 1997.

LANARI, L.A. **Indicadores de desempenho estratégico para uma incubadora de empresas de base tecnológica: uma proposta**. Dissertação de mestrado. Belo Horizonte: Escola de Biblioteconomia, UFMG, 2000.

LUNDEVALL, B. **National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovations and Interactive Learning**. London and New York: Pinter 1992.

LUNDEVALL, B.-Å. et al. National systems of production, innovation and competence building, **Research Policy**. n. 2, p. 213-31, 2002.

MACULAN, A.M. O papel das incubadoras no apoio às empresas de base tecnológica **Anais do XX Simpósio de Gestão da Inovação NPGCT - IA - USP**. São Paulo, 1998.

MCT. **Manual para implantação de incubadoras de empresas**. Secretária de Desenvolvimento Tecnológico: Brasília, 1998.

MEDEIROS, J.A, MEDEIROS, L.A, MARTINS, T., PERILO, S. **Pólos, parques e incubadoras – A busca da modernização e competitividade**. CNPq, SCT/PR, IBICT, SENAI. Brasília, 1992.

MORAIS, E.F.C. **Manual de acompanhamento e auto-avaliação de Incubadores**. Brasília: CDT. 1997.

MOTTA, E e ALBUQUERQUE. **Sistema Estadual de Inovação de Minas Gerais: Um Balanço Introdutório e uma Discussão do Papel (Real e Potencial) da FAPEMIG para a sua Construção FACE/CEDEPLAR/Belo Horizonte (Versão Preliminar) (Setembro de 2001)**

NELSON, R. (ed.). **National Innovation systems: a competitive analysis**. New York: Oxford University Press, 1993.

NETO, A.M. O Caminho da Inovação. **Revista Indústria Brasileira**. nº 76. SEBRAE/CNI.

PATTON, M.Q. **Qualitative evaluation and research methods**. 2 Ed. Newbury Park Califórnia, 1990

PEREIRA, P.K. "O Estado e a Inovação". **Revista Minas é Inovação**. Publicação Oficial do Sistema Mineiro de Inovação. SECTES/MG, 2007.

PLONSKY, G.A. Inovação para o Desenvolvimento. **Locus**. Julho de 2006, Ano XI- nº46 ANPROTEC. Brasília. 2006.

REAL, M. C. **Marketing de Tecnologia para Empresas de Base Tecnológica**. Porto Alegre RS: SEBRAE, 1999.

SEGATTO, A. P. **Análise do processo de cooperação tecnológica universidade-empresa: um estudo exploratório**. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1996.

SILVA, L.E.B.; MAZZALI, L. Parceria tecnológica universidade - empresa: um arcabouço conceitual para a análise da gestão dessa relação. **Revista Parcerias Estratégicas**. nº 11, junho de 2001. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/CEE/revista/rev11.htm> Acesso em: 26 out. 2003.

RMI- Rede Mineira de Inovação. Catálogo 2007/2009 – SECTES/MG e SEBRAE/MG VEDOVELLO, C., FIGUEREDO, P. N. **Incubadora de Inovação**: Que espécie é essa? RAE-eletrônica, v. 4, n. 1, Art. 10, jan./jul. 2005.

VEDOVELLO, C.; GODINHO, M., **Business Incubators as a Technological Infrastructure for Supporting Small Innovative Firms Activities, International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management**. v. 3, n. 1/2, p. 4-21, 2003.

ZEDTWITZ, M. **Classification and management of incubators**: aligning strategic objectives and competitive scope for new business facilitation. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, v. 3, n. 1/2, 2003.

---

*Artigo recebido em: Agosto/2008*

*Aceito em: Dezembro/2008*

