

# 1 Introdução

No âmbito da economia, ao longo do século XXI, muito vem se discutindo sobre a inovação, sua natureza, características e fontes, com o objetivo de buscar uma maior compreensão de seu papel frente ao desenvolvimento econômico, ressaltando-se como marco fundamental a contribuição de Joseph Schumpeter.

Existem dois tipos de inovação: a radical e a incremental. Pode-se entender a inovação radical como o desenvolvimento e introdução de um novo produto, processo ou forma de organização da produção inteiramente nova. Esse tipo de inovação pode representar uma ruptura com o padrão tecnológico anterior, originando novas indústrias, setores e mercados. Já a inovação incremental é a melhoria em um produto, processo ou organização da produção dentro de uma empresa, sem que, no entanto, seja alterada a estrutura industrial existente, como por exemplo, a redução de custos e aumento de qualidade em produtos já existentes.

Nos últimos 50-60 anos, a atividade organizada de produção de conhecimento científico estabeleceu-se no Brasil. Como indicador sinalizando efetivos resultados desse sistema, temos hoje a taxa de 2% de participação da produção nacional de trabalhos científicos na produção mundial (Raupp, 2008). O principal desafio a ser enfrentado reside na separação existente tradicionalmente entre o sistema universitário e as atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) nas empresas.

Ao longo das duas últimas décadas o governo brasileiro tem demonstrado uma crescente consciência acerca da necessidade de apoio e incentivo à criação de novas empresas e, mais recentemente, à inovação. Para isso, o governo vem criando políticas públicas para aumentar a interação universidade-empresa.

É importante ressaltar que para aumentar a eficácia das políticas públicas de geração de pequenas empresas, particularmente as inovadoras, é necessário um melhor entendimento sobre as características das micro e pequenas empresas no Brasil.

Segundo dados estatísticos de 2006 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística<sup>1</sup>, as micro e pequenas empresas representam 99,38% dos 5,7 milhões empresas constituídas formalmente no Brasil. Além disso, geram 47,54% dos empregos, 36,60% da massa salarial e representam ainda 20% do Produto Interno Bruto Nacional (PIB).

Diferentes fatores contribuem para a crescente participação de pequenas empresas na economia brasileira como: a globalização, já que este fenômeno exige que as grandes empresas, ao buscarem uma maior eficiência, terceirizem as atividades de apoio ao negócio principal; a demissão da mão-de-obra das grandes empresas em decorrência de avanços tecnológicos; a necessidade de estruturas flexíveis que permitam responder melhor e mais rapidamente às crises econômicas; exigência da modernidade, que requer empresas mais enxutas, menores e com maior índice de produtividade.

Apesar disso, de acordo com a pesquisa realizada pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae)<sup>2</sup> em 2005, 56% das empresas fecham antes de completar o 5º ano de atividade. Nesta pesquisa o Sebrae também aponta que as principais causas do fechamento de empresas são:

- o sócio sem atitude empreendedora;
- falta de planejamento prévio do negócio;
- gestão deficiente do negócio;
- insuficiência de políticas de apoio;
- conjuntura econômica deprimida;
- problemas pessoais dos proprietários.

Também deve ser levado em consideração que o país está em 9º lugar entre os 42 países mais empreendedores do mundo, segundo pesquisa da Global

---

1 Dados estatísticos do Cadastro Central de Empresas (Cempre), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, site <http://www.sidra.ibge.gov.br/> Acesso em 05 de abr. de 2009

2 [www.sebraesp.com.br](http://www.sebraesp.com.br) Acesso em 10 de abr. 2009

Entrepreneurship Monitor (GEM) de 2008<sup>3</sup>, porém ao analisar o dados do GEM quanto ao aspecto da inovação, o número fica abaixo da expectativa.

Outro dado importante é que entre os países que realizaram a pesquisa GEM em 2008, o Brasil apresenta-se com uma das mais baixas taxas de lançamento de produtos novos (desconhecidos para o consumidor) e de uso de tecnologias disponíveis há menos de um ano no mercado. Sabe-se que as empresas de base tecnológica se destacam pelo uso de novas tecnologias e pela capacidade de lançar produtos novos no mercado. Dessa forma, essa informação mostra que o Brasil é um dos países cujos empreendimentos novos e estabelecidos têm um limitado potencial tecnológico. Para os empreendimentos iniciais, o Brasil é o 42º, e para os empreendimentos já estabelecidos é o 38º em um ranking de 43 países.

Segundo Drucker (1992), “empreendedores inovam; empreender é a ação que contempla os recursos com a nova capacidade de criar riqueza”. Num momento em que o país busca contornos para a crise econômica, optando pelo combate ao desemprego e pela busca do crescimento sustentável, o estímulo aos empreendedores e às micro e pequenas empresas representa uma alternativa eficaz.

O GEM Brasil 2008, também explicita que um dos fatores que criam obstáculos à geração de inovação dos microempreendedores é a fragilidade do sistema brasileiro de apoio à inovação, da estrutura de apoio formal à elaboração, orientação e acompanhamento de projetos e da estrutura de financiamento às micro e pequenas empresas.

Entretanto, a melhoria da efetividade das políticas de promoção das pequenas empresas, particularmente as inovadoras, demanda um melhor conhecimento analítico sobre os fatores de seu crescimento.

O grande desafio, principalmente em países em desenvolvimento como o Brasil, é multiplicar o número de empreendedores que consigam gerar emprego, gerar renda. Isso só será feito também com investimentos contínuos em programas e políticas de apoio ao empreendedorismo.

---

3 GEM Brazil 2008 Report - Empreendedorismo no Brasil –  
<http://www.ibqp.org.br/empreendedorismo/home> Acesso em 10 ago. 2009

Assim, o estudo proposto do crescimento de novos negócios baseados na inovação com ferramentas da metrologia se insere na Área de Novos Negócios, Inovação e Metrologia.

### **1.1.**

#### **Definição do problema de pesquisa**

Quanto menor a empresa, menores as chances de sucesso. Isso acontece devido ao difícil acesso a tecnologias para inovação em produtos e processos de produção, falta de conhecimento gerencial, exigências para concessão de crédito e financiamentos e, também, aos entraves burocráticos que incluem legislação e tributação.

Pode-se ressaltar que, primeiro, a possibilidade de uma pequena empresa desaparecer nos primeiros 24 meses de existência é reduzida pela realização de uma primeira venda (Shane e Delmar, 2001 apud Shane, 2003, p. 85). Segundo, a sobrevivência de novas empresas está positivamente relacionada ao crescimento de vendas (Reynolds 1987).

As incubadoras de empresas têm contribuído para a minimização das dificuldades e maximização dos recursos de que as empresas incubadas dispõem. Nos últimos anos, a incubadora vem ampliando significativamente sua atuação em novos negócios, ao mesmo tempo em que aperfeiçoa seus processos de forma a atender as necessidades das empresas incubadas. A incubadora vem sendo utilizada como um mecanismo para geração de novos empreendimentos inovadores para o país, servindo como ponte de cooperação e congregação de universidades, centros de pesquisas e empresas com interesse em tecnologia e inovação.

Um dado interessante da pesquisa é que a taxa de mortalidade das empresas geradas em incubadoras é de 20%, abaixo da média estimada pelo Sebrae em São Paulo, que é de 27% no primeiro ano e de 38% até o segundo ano de atividade (Sebrae-SP, 2008).

Segundo dados da Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec)<sup>4</sup>, os números de incubadoras em operação no Brasil subiram de 135 em 2000 para 377 em 2006.

O movimento brasileiro de incubação vem crescendo a uma taxa expressiva nos últimos dez anos. No entanto, essa expansão não tem acompanhado padrões de qualidade, existem hoje no país diferentes tipos de incubadora.

Nesse sentido em 2009, o setor de incubação começou a contar com um programa de certificação para atestar a qualidade das incubadoras brasileiras. Esta certificação conhecida como o Centro de Referência para Apoio a Novos Empreendimentos (Cerne) tem como objetivo de ampliar quantitativa e qualitativamente os resultados das incubadoras. A certificação é similar a outros programas consagrados, como ISO 9000 ou 14000.

O governo vem criando políticas públicas de incentivo para inovação e desenvolvimento de micro e pequenas empresas com o intuito de aumentar a eficiência da estrutura produtiva, a capacidade de inovação das empresas brasileiras e as exportações.

Como é o caso da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) que foi lançada em 31 de março de 2004, com o objetivo de fortalecer e expandir a base industrial brasileira por meio da melhoria da capacidade inovadora das empresas. Concebida a partir de uma visão estratégica de longo prazo, a PITCE teve como pilar central a inovação e a agregação de valor aos processos, produtos e serviços da indústria nacional.

Em dezembro do mesmo ano a Lei da inovação foi sancionada, sendo regulamentada em outubro de 2005. A Lei foi criada pelo Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) com o intuito de estabelecer medidas de incentivo à pesquisa e

---

<sup>4</sup> ANPROTEC é a associação que representa os interesses das incubadoras de empresas, parques tecnológicos e empreendimentos inovadores no Brasil. Atua por meio da promoção de atividades de capacitação, articulação de políticas públicas e geração e disseminação de conhecimentos. Com aproximados 22 anos de atuação, a Associação agrega hoje 272 entidades associadas, que representam cerca de 400 incubadoras de empresas e 6.300 empreendimentos inovadores, que juntos geram aproximadamente 33 mil postos de trabalho no país.

[http://www.anprotec.org.br/ArquivosDin/Graficos/Evolucao\\_2006\\_Locus\\_pdf\\_59.pdf](http://www.anprotec.org.br/ArquivosDin/Graficos/Evolucao_2006_Locus_pdf_59.pdf) Acesso em 10 fev. 2009.

à inovação, criando mecanismos de gestão para as instituições científicas e tecnológicas e sua relação com as empresas, principalmente de base tecnológica.

A Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), 2008, criada pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) tem o objetivo de acelerar o investimento fixo; estimular a inovação; ampliar a inserção internacional do Brasil e aumentar o número de micro e pequenas empresas exportadoras.

O Programa Primeira Empresa Inovadora (Prime) 2008, criado pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), é um programa que tem por objetivo proporcionar condições financeiras apropriadas para que empresas nascentes de alto valor de conhecimento agregado possam consolidar com sucesso a fase inicial de desenvolvimento.

O programa foi lançado em 2009 com o objetivo de selecionar empresas nascentes inovadoras, que apresentem produtos ou serviços de conteúdo inovador e um plano de negócios indicativo de seu potencial de crescimento, criando condições financeiras favoráveis para que elas possam enfrentar com sucesso os principais desafios de seus estágios iniciais de desenvolvimento, contribuindo para a geração de empregos altamente qualificados e renda para o país.

O Prime vai patrocinar pelo menos duas rodadas de Editais no período de 2009 – 2011, contemplando cerca de cinco mil empresas e investimentos da ordem de R\$ 650 milhões de recursos da Subvenção Econômica. A idéia é impulsionar com capilaridade em âmbito nacional, o desenvolvimento de milhares de empresas nascentes com grande potencial de crescimento e cuja estratégia de competitividade é baseada na inovação.

A primeira rodada aconteceu no ano de 2009, e em todo o país foram contratadas 1380 empresas, sendo que as regiões Sudeste e Sul apresentaram os melhores resultados, com 44% e 35% respectivamente. O estado do Rio de Janeiro, com três incubadoras âncoras contratou 167 empreendimentos.

Nesse contexto a dissertação buscará responder às seguintes questões:

- Identificar alguns fatores que possam contribuir para o crescimento inicial de pequenas empresas de base tecnológica.
- Avaliar o papel relativo dos fatores que dizem respeito aos seus relacionamentos institucionais.
- Examinar a contribuição do relacionamento da empresa com a universidade.
- Verificar como as informações de mecanismos de financiamento do governo proporcionadas colaboram no crescimento inicial da empresa.

## 1.2

### **Objetivos: geral e específicos**

Com base no exposto acima, o objetivo geral desta dissertação é estabelecer indicadores e métricas de crescimento no estágio inicial de empresas de tecnologia da informação. Em termos específicos, a dissertação busca:

- ♦ Construir marcos analíticos da propensão de crescimento da empresa no estágio inicial.
- ♦ Conceituar indicadores e definir métricas para monitorar o crescimento no estágio inicial de empresas de *software*, no Brasil.
- ♦ Gerar recomendações para subsidiar o governo a definir e refinar políticas públicas para o crescimento no estágio inicial da empresa.

## 1.3

### **Motivação**

O interesse e a motivação em se desenvolver métricas de crescimento no estágio inicial de empresas no setor de *Software* surgiu, pelo fato que a organização para a qual a autora trabalha há sete anos – o Instituto Gênese da PUC-Rio – possui uma incubadora que tem como objetivo auxiliar empresas nascentes particularmente em Tecnologia da Informação, em sua maioria empresas de *software*.

Em 2009, a autora, também gerente da incubadora, começou a trabalhar no programa de certificação da incubadora, o Cerne. Ao começar a estudar um modelo de certificação no âmbito do Cerne, autora percebeu que o programa está orientado para os processos internos da incubadora. Todos os indicadores gerados para o programa são voltados para a avaliação da qualidade da incubadora nos

seus processos e na geração de serviços para as empresas incubadas, e não para avaliar o desempenho das empresas incubadas.

Outra questão importante é que as empresas de *software* não conseguem medir facilmente o seu crescimento e a sua inovação. Os sistemas de indicadores existentes para esse setor (como por exemplo: MPSBr<sup>5</sup>; CMM<sup>6</sup>; dentre outros), geralmente, são focados em qualidade para promover a melhoria dos processos, produtos e serviços de *software*, de modo a tornar as empresas mais capacitadas a competir em um mercado globalizado.

Sendo assim, ao desenvolver essas métricas e indicadores de crescimento de estágio inicial de empresas de *software*, essa dissertação contribui para suprir as lacunas na literatura e ademais, proporcionar elementos que permitam uma prestação de serviços e consultorias na área de incubação de empresas mas focadas em características de evolução de empresas do setor de *software*. Também irá contribuir para o desenvolvimento de uma metodologia de monitoramento e avaliação do crescimento de empresas do Programa Primeira Empresa Inovadora (Prime) da Finep, pelo qual a Incubadora Gênesis da PUC-Rio é uma das incubadoras responsáveis.

Dada a crescente importância de se estabelecer uma métrica de crescimento de empresas, evidencia-se a necessidade de estender o sistema de indicadores para outras incubadoras de base tecnológicas, que possuam empresas na área de *software*. A pesquisa vai ao encontro desta necessidade, contribuindo para a ampliação da base de conhecimento teórico no campo de indicadores de crescimento de empresas nascentes de *software*. Assim, acredita-se que o

---

5 MPS.BR ou Melhoria de Processos do Software Brasileiro é simultaneamente um movimento para a melhoria da qualidade (Programa MPS.BR) e um modelo de qualidade de processo (Modelo MPS) voltada para a realidade do mercado de pequenas e médias empresas de desenvolvimento de software no Brasil. O MPS.BR é um programa mobilizador, coordenado pela Softex - Associação para Excelência do Software Brasileiro, que visa aumentar a competitividade de pequenas e médias empresas brasileiras, através da melhoria de seus processos de desenvolvimento de software.

6 CMM (*Capability Maturity Model*) também conhecido como *Software CMM* (SW-CMM) pode ser definido como sendo uma soma de "melhores práticas" para diagnóstico e avaliação de maturidade do desenvolvimento de softwares em uma organização. O "CMM" descreve os principais elementos de um processo de desenvolvimento de *software*. O CMM descreve os estágios de maturidade que passam as organizações enquanto evoluem no seu ciclo de desenvolvimento de software, através de avaliação contínua, identificação de problemas e ações corretivas, dentro de uma estratégia de melhoria dos processos.

desenvolvimento de indicadores de crescimentos no estágio inicial de empresas de *software* possa contribuir para importantes mudanças nos critérios de acompanhamento e definição de mecanismos de apoio adotados hoje.

Finalmente, busca-se construir um modelo que auxilie na promoção de empresas de *software* geradoras de inovação que contribuem para o desenvolvimento econômico do crescimento do país.

#### **1.4 Metodologia**

Os preceitos que nortearam o trabalho estão alinhados com as classificações de Vergara, com taxonomia da pesquisa definida quanto aos seus fins e quanto aos meios.

Quanto aos fins, a pesquisa desenvolvida na dissertação é do tipo exploratória e explicativa. Dada a emergência do tema, torna-se fundamental buscar levantar trabalhos acadêmicos e características de empresas tecnológicas, da área de *software*, integrando as práticas correntes de critérios de avaliação de crescimento de empresas em seu estágio inicial, com o objetivo de subsidiar a etapa de desenvolvimento da metodologia. É explicativa por esclarecer quais fatores contribuem de alguma forma para o crescimento maior de empresas de *software* nascentes; e aplicada por ser de utilidade prática para a avaliação de empresas incubadas tecnológicas, visando auxiliar o acompanhamento das empresas incubadas.

Quanto aos meios de investigação, e tendo em conta que Vergara ressalta que os tipos de pesquisa não são mutuamente excludentes, esta pesquisa fundamentou-se em pesquisa bibliográfica. Com estudo sistematizado desenvolvido com base em literatura inerente que assume o papel de agente de mudança que busca integrar novos conceitos, ferramentas e mecanismos de avaliação à implementação propriamente dita, contribuindo tanto para a solução do problema, quanto para o avanço do conhecimento na área de métricas e indicadores para crescimento de empresas no seu estágio inicial.

A partir da pesquisa bibliográfica sobre 1. O setor de *software*; 2. Propriedade Intelectual 3. Inovação de empresas 4. *Software* Livre 4. Micro, pequenas e médias empresas de base tecnológica. 5. Crescimento de Empresas 6. Métricas de Inovação 7. *Balanced Scorecard* (BSC) constrói-se um referencial teórico. Nesta etapa, busca-se compreender e explicitar as complementaridades entre essas áreas e reconhecer padrões a partir da revisão bibliográfica.

Após a construção do referencial, fundamentou informações e teorias para estabelecer métricas e indicadores de crescimento no estágio inicial de empresas de *software*. Finalmente, a partir da configuração das métricas e indicadores, serão apresentados os resultados com as recomendações e conclusões.

## 1.5 Estrutura da dissertação

A dissertação está estruturada em cinco capítulos, compreendendo esta introdução (Capítulo1), um capítulo sobre o setor de *software*, um capítulo de fundamentação teórica e correspondente à metodologia a ser desenvolvida, um capítulo apresentando e discutindo a aplicabilidade dos resultados obtidos; o penúltimo capítulo contendo as conclusões e recomendações da pesquisa e o último capítulo com todas as referências bibliográficas pesquisadas.

O Capítulo 2 trata de empresas inovadoras de base tecnológicas, focado no setor de *software*. Nesse capítulo, serão abordados como os cenários nacionais e internacionais, caracterização do *software* e as condições de crescimento da indústria moldam as características das empresas inovadoras de base tecnológicas e condicionam seu ritmo e padrão de crescimento.

Já no Capítulo 3, será feita uma revisão da literatura sobre o crescimento no estágio inicial de empresas inovadoras, explorando em particular a natureza e características das métricas e indicadores para avaliação de crescimento, novamente focando nas empresas de *software* no estágio inicial. Aqui são identificados e destacados aspectos conceituais e componentes analíticos que fundamentam os estudos acerca de métricas e indicadores de crescimento.

Na seqüência, no Capítulo 4, propõe-se um conjunto de métricas e indicadores de crescimento no estágio inicial de empresas de *software*, construído a partir da análise do referencial teórico convergente com as características do setor de *software* e das empresas de base tecnológica no Brasil.

No Capítulo 5, discutem-se questões de implementação / aplicação desses indicadores e métricas (alcance, limites, aplicabilidade) a partir da natureza e características das métricas e indicadores para avaliação de crescimento de empresas no estágio inicial de *software* desenvolvidas no capítulo anterior; e apresentam-se as principais conclusões da dissertação, Finalmente, no Capítulo 6, serão expostas as referências bibliográficas utilizadas para toda a pesquisa e dissertação.