

**FUNDAÇÃO CULTURAL DR. PEDRO LEOPOLDO**  
**FACULDADES INTEGRADAS DE PEDRO LEOPOLDO**  
**Programa de MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO**

Adriana Faria Gontijo Assunção

**PLANO DE NEGÓCIO ESTENDIDO:**

UMA ALTERNATIVA PARA O EMPREENDEDORISMO TECNOLÓGICO?

658.4038 ASSUNÇÃO, Adriana Faria Gontijo  
A852p Plano de negócio estendido: uma alternativa para o  
2010 empreendedorismo tecnológico? - Pedro Leopoldo: Fipel,  
2010. 144p.

Dissertação: Mestrado Profissional em Administração.  
Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Adelaide Maria Coelho Baeta

I. Plano de Negócio Estendido. 2. Plano Tecnológico.  
3. Empreendedorismo Tecnológico. 4. Processo de  
Inovação. 5. Gestão da Inovação. 6. Competitividade.

Ficha Catalográfica elaborada por Maria Luiza Diniz Ferreira – CRB-1590

Adriana Faria Gontijo Assunção

## **PLANO DE NEGÓCIO ESTENDIDO:**

UMA ALTERNATIVA PARA O EMPREENDEDORISMO TECNOLÓGICO?

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração das Faculdades Integradas de Pedro Leopoldo como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração.

Área de concentração: Gestão da Inovação e Competitividade.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Adelaide Maria Coelho Baêta.

Pedro Leopoldo, MG  
Faculdades Integradas Dr. Pedro Leopoldo - UNIPEL

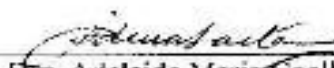
2010


## FOLHA DE APROVAÇÃO

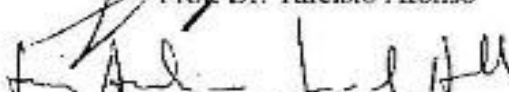
Título da Dissertação: "PLANO DE NEGÓCIO ESTENDIDO: Uma Alternativa Para O Empreendedorismo Tecnológico".

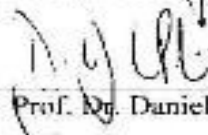
Nome da aluna: ADRIANA FARIA GONTIJO ASSUNÇÃO

Dissertação de mestrado, modalidade Profissionalizante, defendida junto ao Programa de Pós-Graduação em Administração das Faculdades Integradas de Pedro Leopoldo, aprovada pela banca examinadora constituída pelos professores:

  
Prof.ª Dra. Adelaide Maria Coelho Baêta (Orientadora)

  
Prof. Dr. Tarcísio Afonso

  
Prof. Dr. Luis Aureliano Gama de Andrade

  
Prof. Dr. Daniel Jardim Pardini

Pedro Leopoldo (MG), 29 de abril de 2010.

## **DEDICATÓRIA**

Ao meu pai, João, pelo exemplo de vida, de dedicação à família, de empenho profissional e acadêmico.

À minha mãe Nélia (*in memoriam*), que me inspira e protege a cada instante..

Ao Silvio, companheiro de sempre, pelo amor, carinho e paciência, essenciais em todos os momentos de minha vida.

À Júnia, minha irmã especial, que é fonte do meu aprendizado de viver cada momento da vida como se fosse o tempo presente.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que, de uma forma ou de outra, me incentivaram e contribuíram para a conclusão deste trabalho.

Correndo o risco de deixar alguém de fora e me desculpando de antemão, quero registrar meus especiais agradecimentos a todos, em especial:

À professora e amiga Adelaide Maria Coelho Baêta, minha orientadora, por aceitar meu convite e de forma competente e atenciosa, trouxe significativas contribuições a este trabalho.

Ao estimado e saudoso professor Mauro Sudano Ribeiro (*in memoriam*), a minha eterna admiração e gratidão pelas valiosas sugestões que muito enriqueceram esta pesquisa. Que Deus lhe proteja onde estiver.

Ao Anízio Viana, gerente do SEBRAE-MG, à Solange Busek, técnica da SECTES - MG, aos coordenadores do Programa de Incentivo à Inovação (PII) nas universidades e gerentes das incubadoras pesquisadas, aos professores empreendedores e seus bolsistas, os meus agradecimentos pela pronta acolhida e abertura das informações.

Aos professores do Mestrado Profissional em Administração/Unipel, que contribuíram para minha formação como mestre.

À Marilene Nunes, colega e amiga, pela minuciosa e competente revisão de linguagem e normatização feitas nesta dissertação.

À Jussara Leite, parceira do grupo de pesquisa e amiga, pela ajuda nos dados estatísticos e na troca de leituras constantes.

À Suzana, minha irmã, pelo carinho e presteza nas traduções.

Aos colegas do mestrado, pelo apoio neste trabalho e pelas descobertas e aprendizado que me ajudaram a fazer durante a nossa convivência.

Às minhas “duas” famílias, pela compreensão e apoio e, principalmente, durante as minhas eternas viagens de trabalho.

Enfim, muito obrigada a todos!

## RESUMO

GONTIJO, Adriana Faria Assunção. **Plano de Negócio Estendido**: uma alternativa para o empreendedorismo tecnológico? 2010. 146f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) Faculdades Integradas Dr. Pedro Leopoldo, Pedro Leopoldo, 2010.

A presente dissertação tem como objetivo analisar as percepções de pesquisadores empreendedores e seus bolsistas, gerentes de incubadoras e coordenadores do Programa de Incentivo à Inovação sobre a aplicação do Plano de Negócio Estendido para as empresas de base tecnológica. Esse plano é uma ferramenta que associa o plano de negócio tradicional com um plano tecnológico e é utilizado no Programa de Incentivo à Inovação, desenvolvido em Minas Gerais pela Secretaria de Estado de Ciências, Tecnologia e Ensino Superior e pelo Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Para este estudo, foi realizada uma pesquisa exploratória interpretativa em quatro universidades e nas duas organizações responsáveis pelo desenvolvimento do programa. Como referencial teórico, fez-se uso dos estudos de Cheng *et al.* (2007) de Drummond(2005) e de Leonel(2007) sobre o Plano de Negócio Estendido, além de uma revisão da literatura sobre empreendedorismo tecnológico, incubadoras de empresas de base tecnológica e inovação. Em termos de sua relevância, este trabalho se justifica, na medida em que se observa que a postura acadêmica, voltada para o avanço da ciência e a publicação, vem sendo ampliada na direção de uma mentalidade empreendedora, sobretudo a tecnológica, focada também em pesquisas com aplicação prática e que geram desenvolvimento econômico e social. Os resultados demonstram que o plano de negócio estendido poderá contribuir, em alguns aspectos, para as empresas que se iniciam nesse contexto. Outra constatação é que a maioria das empresas pesquisadas e participantes do programa, na figura de seus representantes, elabora o plano de negócio estendido prioritariamente para obtenção de recursos financeiros, indicando diferenças entre os objetivos propostos pelo plano e a realidade encontrada nesta pesquisa. Existem também diferentes percepções a respeito do plano entre os pesquisadores empreendedores e os coordenadores do Programa e gerentes de incubadoras. Algumas dificuldades encontradas na elaboração do plano, principalmente em relação ao mercado, podem comprometer seus resultados como alternativa para o empreendedorismo tecnológico.

**Palavras – chave:** Plano de negócio estendido, Plano tecnológico, Empreendedorismo tecnológico, Processo de inovação.

## ABSTRACT

GONTIJO, Adriana Faria Assunção. **The extended business plan: an alternative to the technological entrepreneurship?** 2010. 146f. Dissertation (Professional Master of Administration). Faculdades Integradas Dr. Pedro Leopoldo, Pedro Leopoldo, 2010.

The purpose of the present dissertation is to analyze the perceptions of entrepreneurial professors and their grantees, incubator managers and coordinators of the Fostering Innovation Program, about the application of the Extended Business Plan to technology-based companies. This plan is a tool that associates the traditional business plan with a technological plan and it is used in the Fostering Innovation Program, developed in Minas Gerais by the State Secretariat of Sciences, Technology and Further Education of Minas Gerais and by the Micro and Small Business Support Service. For this study, an interpretative exploratory survey was conducted in four universities and in the two organizations responsible for developing the program. As theoretical references, the studies by Cheng *et al.* (2007), Drumond (2005) and Leonel (2007) about the Extended Business Plan were used, in addition to literature review on technological entrepreneurship, technology-based incubator companies and innovation. Regarding relevance, this study is justified since the academic posture, targeted at advance of science and publishing, has expanded towards an entrepreneur mentality, mainly technological entrepreneurship, focused on research with practical application and generating economic and social development. The results demonstrate that the extended business plan could contribute - in some aspects - to companies that start in this context. Another finding is that most companies surveyed and participating in the program through their representatives, prepare the extended business plan primarily to obtain financing resources, indicating differences between the objectives proposed by the plan and the reality found in this research. There are also different perceptions about the plan among the entrepreneuring researchers and the coordinators of the Program and incubator managers. Some difficulties found in preparing the plan, mainly regarding the market, may compromise the results as alternative for technological entrepreneurship.

**Keywords:** Extended business plan, Technological plan, Technological entrepreneurship, innovation process.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Processo de geração de <i>spin-offs</i> .....	28
FIGURA 2 – Processo de criação de spin-off acadêmica.....	30
FIGURA 3 – Criação de novos empreendimentos de base tecnológica.....	31
FIGURA 4 – Alinhamento do trinômio tecnologia, produto e mercado (TPM) .....	51
FIGURA 5 – Etapas do Programa de Incentivo à Inovação - PII .....	61
FIGURA 6 – Método de estudo de caso .....	66
GRÁFICO 1 – Gênero dos pesquisadores empreendedores e bolsistas .....	74
GRÁFICO 2 – Idade dos pesquisadores empreendedores e bolsistas.....	75
GRÁFICO 3 – Grau de escolaridade dos pesquisadores empreendedores e bolsistas .....	75
GRÁFICO 4 – Dificuldades encontradas na elaboração do PTEc .....	86
QUADRO 1 – Percepções teóricas sobre inovação .....	36
QUADRO 2 – Diferenças entre inovação radical e inovação incremental .....	41
QUADRO 3 – Comparativo entre a estrutura do plano de negócio estendido e do plano de negócio tradicional .....	57
QUADRO 4 – Síntese das características da população pesquisada.....	70
QUADRO 5 – Principais pontos críticos na utilização do Plano de Negócio Estendido.....	115
TABELA 1 – Comparativa entre as estruturas dos planos de negócio utilizados no Brasil.....	46
TABELA 2 – Área de atuação das empresas pesquisadas .....	76
TABELA 3 – Situação das empresas quando construíram o PNE .....	76
TABELA 4 – Razões que levaram os pesquisadores a elaborarem o Plano de Negócio Estendido – PNE .....	78
TABELA 5 – Dificuldades encontradas no processo de elaboração do PNE .....	91
TABELA 6 – Vantagens do Plano de Negócio Estendido (PNE) .....	101

## LISTA DE SIGLAS

ANPROTEC	Associação Nacional das Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores
ANPEI	Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
EAD	Ensino à Distância
EBT	Empresa de Base Tecnológica
EVTECIAS	Estudo de viabilidade Técnica, Econômica, Comercial e de Impacto Ambiental e Social
FAPEMIG	Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
GDP	Gestão de Desenvolvimento de Produtos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICT	Instituto Científico e Tecnológico
IEBT	Incubadora de Empresa de Base Tecnológica
MCT	Ministério de Ciências e Tecnologia
MPE	Micro e Pequena Empresa
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
P&M	Produto e Mercado
PII	Programa de Incentivo à Inovação
PN	Plano de Negócio Tradicional
PNE	Plano de Negócio Estendido
PTEc	Plano Tecnológico
PNI	Programa Nacional de Apoio às Incubadoras de Empresas e Parques Tecnológicos
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SECTES - MG	Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais
T&P	Tecnologia e Produto
TPM	Trinômio Tecnologia, Produto e Mercado
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFV	Universidade Federal de Viçosa
UNIFEI	Universidade Federal de Itajubá

# SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	11
1.1 Justificativa .....	14
1.2 Pergunta de partida .....	15
1.3 Objetivos da pesquisa .....	15
1.3.1 Objetivo principal .....	16
1.3.2 Objetivos secundários .....	16
1.3.3 A estrutura da dissertação .....	16
2 REFERENCIAL TEÓRICO .....	18
2.1 Empreendedorismo tecnológico .....	18
2.2 Incubadoras de empresas e Núcleos de Inovação Tecnológica .....	23
2.1.1 <i>Spin-offs</i> acadêmicas .....	26
2.3 Inovação e seus aspectos conceituais .....	32
2.3.1 Diferença entre inovação e invenção .....	37
2.3.2 Tipologias de inovação .....	39
2.3.3 Fatores dificultadores da inovação .....	42
2.4 Plano de negócio tradicional .....	44
2.4.1 As vantagens e desvantagens do Plano de Negócio Tradicional .....	48
2.5 O Plano de Negócio Tradicional nas empresas de base tecnológica .....	49
2.6 O planejamento tecnológico e o plano tecnológico .....	52
2.7 O plano de negócio estendido .....	55
2.8 O Programa de Incentivo à Inovação (PII) .....	60
2.9 Contribuições do capítulo para o estudo de caso múltiplo .....	63
3 METODOLOGIA .....	65
3.1 Conceito e classificação .....	65
3.2 Fundamentação metodológica .....	67
3.3 Definição do universo .....	68
3.4 Coleta de dados .....	73
4 ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS .....	75
4.1 Quanto aos dados demográficos .....	74
4.2 Razões que levaram os pesquisadores empreendedores e bolsistas a construir o Plano de Negócio Estendido (PNE) .....	77
4.3 Dificuldades encontradas pelos pesquisadores empreendedores e bolsistas para a elaboração do Plano Tecnológico .....	84
4.4 Dificuldades encontradas pelos pesquisadores empreendedores e bolsistas para a elaboração do Plano de Negócio Estendido (PNE) .....	90
4.5 Superação das dificuldades pelos pesquisadores empreendedores e bolsistas para a elaboração do Plano de Negócio Estendido (PNE) .....	99
4.6 Vantagens do Plano de Negócio Estendido (PNE) .....	100
4.7 Outros aspectos relativos à elaboração do Plano de Negócio Estendido (PNE) ..	108
4.8 Importância da elaboração do plano de negócio estendido para o empreendedorismo tecnológico .....	110

4.9 Contribuições do plano de negócio estendido para o processo de lançamento de inovação no mercado.....	112
4.10 Outras possibilidades que podem ser agregadas ao PNE para melhores resultados das empresas de base tecnológicas .....	113
5. CONCLUSÕES .....	119
6. CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA E SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS...	122
7. LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	123
REFERÊNCIAS.....	124
APÊNDICES.....	135
APÊNDICE 1 .....	136
Questionário .....	136
APÊNDICE 2.....	140
Questionário .....	140
APÊNDICE 3.....	144
Roteiro de Entrevista Semi-estruturada 1 .....	144
APÊNDICE 4.....	145
Roteiro de Entrevista Semi-estruturada 1 .....	145

## 1 INTRODUÇÃO

O empreendedorismo constitui uma temática relativamente nova sobre a qual incidem muitas pesquisas na atualidade. A tendência prevista, desde o século XX, já indicava que o empreendedorismo seria um fenômeno que traria impactos no desenvolvimento econômico regional dos países, sobretudo naqueles locais em que os cidadãos se especializam na pesquisa, desenvolvimento e produção de bens inovadores e de alto valor agregado, possibilitando a geração de Empresas de Base Tecnológica (EBT), também reconhecidas como *spin-offs* acadêmicos. (CHENG *et al.* (2003) e FILION (1999).

Esses locais, chamados ambientes inovadores, como ocorreu no Vale do Silício nos Estados Unidos, vêm ganhando importância a cada dia e contam com condições sociais, institucionais, organizacionais, econômicas e territoriais favoráveis, que viabilizam não só a *inovação tecnológica* nas empresas existentes, mas também a proliferação de novas EBTs (CASTELLS & HALL, 1994).

Nesse contexto, o empreendedorismo tecnológico surge como uma das formas de levar esses resultados de pesquisas e tecnologias para o mercado (NDONZUAU; PIRNAY e SURLEMONT, 2002; PLONSKI, 1999; ROBERTS, 1991).

Entende-se por empreendedorismo tecnológico aquele que se volta para as atividades de base tecnológica nas áreas de pesquisa aplicada para a criação de empresas cujos produtos ou serviços são de alto valor agregado. Geralmente o empreendedor tecnológico tem origem nos centros de pesquisa e universidades, podendo também nascer de empresas de grande porte que atuam nas áreas de engenharia, biotecnologia, química, metal mecânica dentre outras (BAËTA; GONTIJO, 2010). É considerado de grande importância, pois esses profissionais se encontram em uma posição única para atuar no processo de inovação tecnológica, que é um elemento chave para aumentar a competitividade em uma economia global que evolui rapidamente.

A necessidade de empresas inovadoras, reconhecidas principalmente como de base tecnológica, é de suma importância, visto que constituem a fonte

principal de novos empregos e riqueza em nossa sociedade moderna (LAGO *et al.*, 2005).

Uma das especificidades do empreendedorismo tecnológico frente às outras formas de empreendedorismo é a necessidade mais elevada e mais complexa de recursos que ele requer (GASIGLIA; GUEYE e PISTRE, 2000). Desta forma é amplamente reconhecida a importância das novas empresas de tecnologia avançada que apostam na inovação e que introduzem no tecido econômico tecnologias de vanguarda, novos produtos e novas formas de organização (CEC, 2000).

Um dos aspectos que contribui significativamente para o aumento da competitividade dessas empresas é a inovação. Ressalta-se que um ambiente que propicia a facilidade de promovê-la são as universidades que apóiam e fomentam o empreendedorismo tecnológico.

Essas universidades, segundo Velho (1999), são responsáveis pela criação e pela disseminação do conhecimento. Elas também possibilitam aos pesquisadores empreendedores a adaptação mais ágil às mudanças e propiciam a capacidade de se relacionarem comercialmente com parceiros estratégicos de outras organizações para levarem a inovação ao mercado. Outra possibilidade é a implantação de empresas de base tecnológicas pelos pesquisadores empreendedores que geram seus próprios empreendimentos. No entanto, para a criação e manutenção dessas empresas e para que sejam bem sucedidas no mercado, existe a possibilidade de participarem de Incubadoras de Base Tecnológicas (IETB) mantidas por universidades (MAEHLER; CASSANEGO e SCHUCH, 2009).

Por isso, a formação de uma sólida “rede institucional” – com a presença de universidades, centros de pesquisa, Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT), Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (IEBT) e empresas de base tecnológica iniciantes – é considerada essencial para intensificar o processo de inovação. Esse processo só completa o seu ciclo dentro das empresas, quando as tecnologias geradas em laboratório são incorporadas em produtos e serviços e comercializadas com sucesso no mercado (CRUZ, 1999). Apesar dos recentes esforços em se promover o empreendedorismo tecnológico e a inovação nas universidades brasileiras, percebe-se que na prática são poucas as políticas e ações que efetivamente propiciam a comercialização desses produtos. Algumas

universidades já se despertaram para a importância dessa rede institucional e, além da incubação das empresas, também atuam na pré-incubação de empreendimentos, que é uma etapa preliminar destinada ao planejamento inicial dos futuros negócios (GASSE, 2002).

O fenômeno de incubação de empresas, surgido no Brasil na década de 1980, tem capacitado e ajudado empreendedores nos estágios iniciais de seu negócio. As incubadoras, além de oferecerem a estrutura necessária para o desenvolvimento dos projetos, representam um excelente ambiente para a troca de experiências e informações entre empreendedores pesquisadores, empresários e outros agentes de inovação. Nesse ambiente, o elemento inovação é uma condição *sine qua non* para o desenvolvimento do empreendedorismo tecnológico.

Segundo o Ministério da Ciência e Tecnologia (2005), uma incubadora é um mecanismo que estimula a criação e o desenvolvimento de micro e pequenas empresas industriais ou de prestação de serviços, de base tecnológica ou de manufaturas leves, por meio da formação complementar do empreendedor em seus aspectos técnicos e gerenciais. Além disso, facilita e agiliza o processo de inovação tecnológica nas micro e pequenas empresas.

Os estudos sobre incubadoras de empresas de base tecnológica buscam compreender como se dá a transferência de tecnologia, elemento crucial ao processo de aprendizagem e à inovação (MACULAN, 2004; BAËTA, 1999). Nesse processo, a incubadora é responsável pela mediação e aproximação entre universidade e empresa, no intuito de superar as desconfianças recíprocas, sem desprezar a especificidade de cada uma.

Durante a criação das empresas de base tecnológica, passando ou não pelo processo de incubação, várias dificuldades são encontradas nesse caminho, uma vez que muitos pesquisadores empreendedores encontram-se distantes do mercado (PAULA, 2005; VOHORA; WRIGH e LOCKETT, 2004) e desenvolvem suas tecnologias sem um plano estruturado de vinculação a um produto e seu lançamento no mercado. Por isso, nesse estágio inicial de descobertas, a construção de um Plano de Negócio (PN) pode contribuir para a implantação de uma empresa.

A literatura sobre PN é apresentada por vários autores como Dornelas (2001), Fillion (2001), Dolabela (1999) e Timmons (1999) que recomendam a elaboração desta ferramenta sob o olhar mais voltado para o produto associado ao mercado. Esses autores também focam aspectos importantes e essenciais em

planos de negócio como os mercados consumidores, concorrente e fornecedor, aspectos organizacionais, aspectos financeiros, recursos humanos, perfil de sócios, dentre outros.

Porém, segundo Cheng; Drummond e Mattos (2005), esses modelos tradicionais de Plano de Negócio são de uma natureza demasiadamente genérica, não servindo integralmente de alicerce teórico para os empreendimentos acadêmicos de base tecnológica por não ficar claro como os empreendedores podem orientar suas pesquisas na direção de um alinhamento entre a tecnologia, o produto e o mercado.

Diante desse cenário, aqueles autores propõem a elaboração de um plano de negócio, que denominam Planos de Negócio Estendido (PNE), que irá favorecer o processo de inovação, ampliando a visão mercadológica e enfatizando aspectos relacionados ao chamado Trinômio Tecnologia, Produto e Mercado (TPM).

O PNE é uma ferramenta que associa o plano de negócio tradicional a outro denominado Plano Tecnológico (PTEc), sendo este segundo plano bastante utilizado pela engenharia de produção na área de Gestão de Desenvolvimento de Produtos (GDP).

Assim, o objetivo do Plano de Negócio Estendido (PNE) é auxiliar as empresas de base tecnológica em sua implantação e na realização do potencial de suas tecnologias, transformando-as em produto apropriado para o mercado. Como resultado, haverá, além do produto, um plano de negócio capaz de contemplar não somente a dimensão financeira e a organizacional do empreendimento, mas principalmente a tecnológica.

O PNE está sendo utilizado em um programa desenvolvido nas universidades e centros de pesquisas pela Secretaria de Estado de Ciências, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais (SECTES - MG) em parceria com o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Minas Gerais (SEBRAE), denominado Programa de Incentivo à Inovação (PII). Tal programa visa converter o conhecimento em desenvolvimento, transformando projetos de pesquisa em inovações tecnológicas a serem comercializados no mercado.

## **1.1 Justificativa**



Considerando que a mentalidade acadêmica voltada para o avanço da ciência e a publicação está se ampliando na direção de uma mentalidade empreendedora, sobretudo a tecnológica, focada também em pesquisas com aplicação prática e que geram desenvolvimento econômico e social, as empresas de base tecnológica que são iniciadas cumprem papel essencial nesse contexto (PLONSKI, 1999).

Com o advento do Programa de Incentivo à Inovação (PII), utilizando o Plano de Negócio Estendido (PNE) junto aos pesquisadores empreendedores, ainda é muito incipiente a coleta de dados sobre os resultados alcançados pelas EBTs.

Na busca por um maior entendimento sobre a questão da contribuição do PNE para as empresas de base tecnológicas que são beneficiadas com o Programa e também visando contribuir para que a ferramenta seja adotada por outros pesquisadores empreendedores que iniciam seus próprios empreendimentos com maior eficácia, a autora da presente dissertação optou por aprofundar os estudos e compreender o papel dessa ferramenta nas EBTs.

Outro ponto importante também que justifica o presente estudo é verificar como o Plano de Negócio Estendido poderá contribuir para o desenvolvimento do empreendedorismo tecnológico, sob o olhar das organizações de fomento como as incubadoras, SECTES - MG e SEBRAE, para que pesquisas acadêmicas se transformem em inovação para o mercado, possibilitando geração de renda e riqueza.

## **1.2 Pergunta de partida**

Como o Plano de Negócio Estendido é utilizado para o desenvolvimento das empresas de base tecnológica que participam do Programa de Incentivo à Inovação (PII)?

## **1.3 Objetivos da pesquisa**

### 1.3.1 Objetivo principal

Analisar as percepções dos pesquisadores empreendedores, bolsistas, gerentes de incubadoras e organizações de fomento acerca da aplicação do Plano de Negócio Estendido para as empresas de base tecnológica.

### 1.3.2 Objetivos secundários

- Identificar as vantagens e dificuldades associadas à elaboração do Plano de Negócio Estendido (PNE) para a implementação das empresas nascentes de base tecnológica na percepção dos usuários.
- Avaliar a utilização do PNE para o empreendedorismo tecnológico na perspectiva dos gerentes de incubadoras, dos coordenadores do Programa de Incentivo à Inovação (PII) nas universidades e nas organizações de fomento.

## 1.4 A estrutura da dissertação

A presente dissertação encontra-se estruturada em sete capítulos, incluindo esta introdução, em que se apresentam a justificativa, a pergunta de partida, os objetivos e a estrutura deste estudo.

No segundo capítulo, apresenta-se o referencial teórico, compreendendo a abordagem sobre empreendedorismo tecnológico; sobre as incubadoras de empresas e os núcleos de inovação tecnológica, conceituação de inovação e suas tipologias e dificuldades de implantação, estudos sobre o plano de negócio tradicional e sua adoção nas empresas de base tecnológica, conceituação de planejamento e Plano Tecnológico, a abordagem do Plano de Negócio Estendido, apresentação do Programa de Incentivo à Inovação (PII) e a contribuição desse referencial teórico para esta dissertação.

No terceiro capítulo, descreve-se a metodologia de pesquisa adotada. Para tanto, abordam-se a contextualização da pesquisa com os fatores que influenciaram a escolha da metodologia, a descrição do universo e unidade de análise investigados e a forma de coleta de dados.

No quarto capítulo é feita a análise dos dados coletados por meio dos questionários aplicados e das entrevistas realizadas em campo associadas à pesquisa documental.

No quinto capítulo são apontadas as conclusões alcançadas ao longo do trabalho.

No sexto capítulo estão descritas as contribuições da pesquisa para a academia, para as universidades, incubadoras de empresas de base tecnológica, núcleos de incentivo à inovação e à SECTES - MG e SEBRAE-MG assim como para a autora desta dissertação. Ao final, algumas sugestões para estudos futuros são consideradas.

No sétimo capítulo, por fim, são apresentadas as limitações da pesquisa.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Empreendedorismo tecnológico

Empreendedorismo é atualmente visto como um ramo da administração de empresas, sendo que no primeiro mundo as escolas de administração costumam ter um setor, grupo ou área de pesquisa específica para o tema. Com origem na Economia Política e fortes contribuições da Psicologia e da Sociologia, as primeiras idéias sobre empreendedorismo datam dos anos 1800.

É importante salientar que os estudos sobre o tema se iniciam com Richard Cantillon (1680-1734) e Jean-Baptiste Say (1767-1832) que começaram a divulgar a importância do empreendedorismo. Schumpeter (1883- 1950) também faz a associação do tema à inovação e a partir daí, o termo ganha diferentes definições e é utilizado tanto nas esferas econômicas como sociais.

Do francês *entreprendre* – empreender, perseguir – surgem as definições com base nas Ciências Econômicas, originando interpretações para as palavras *entrepreneur* e *entrepreneurship*. A evolução do fenômeno do empreendedorismo é intensificada nas últimas décadas com a redução dos postos de trabalho e a mobilização dos profissionais em busca de novos espaços para exposição de seus talentos. Trata-se de uma ciência que tem crescido muito rapidamente no mundo inteiro e desenvolvido uma forte base empírica, teórica e de aplicabilidade prática bastante expressiva.

Sob a visão de Cunninham e Lischeron (1991), o termo *empreendedorismo* significa “o intermediário, aquele que está no centro ou no meio”.

Na perspectiva da economia, Schumpeter (1982) não usa especificamente o termo empreendedor, mas sim empresário, o qual aparece como um dos três fatores do desenvolvimento econômico, junto com a nova combinação dos meios de produção e o crédito. Esse autor diferencia os empresários dos capitalistas afirmando que os primeiros são responsáveis pelas novas combinações

produtivas, enquanto que os segundos são “proprietários de dinheiro, de direitos ao dinheiro, ou de bens materiais”.

Já na visão de Drucker (2000), empreendedorismo pode ser entendido como a prática de empreender, o ato, a ação árdua e criativa, difícil e arrojada e o resultado dessa prática, que é a empresa ou o negócio. Para o autor, empreendedorismo não é uma ciência ou uma arte, mas uma prática e uma disciplina.

Outros autores também associam o conceito de empreendedor à inovação. Shapero (1977) relaciona o empreendedor à inovação e risco (não hierarquizando essas funções) ao descrevê-lo como sendo alguém que toma a iniciativa de reunir recursos de uma maneira nova ou para reorganizar recursos de maneira a gerar uma organização relativamente independente, cujo sucesso é incerto. Kets de Vries (1977) resume as funções desempenhadas por um empreendedor (e que definiriam o mesmo) em três aspectos: inovação, gerência/coordenação e assumir riscos.

De acordo com Baêta *et al.* (2006), um artigo construído com a colaboração de nove autores reconhecidos neste campo de estudos, entre eles Brush (2003), Katz (2003), Meyer (1988), Gartner (1985), e Venkataraman (1997), tenta reunir os diferentes pontos de vista ao indicar que a principal característica do empreendedorismo é o foco na criação:

“A característica fundamental na área do empreendedorismo e em suas pesquisas é o foco na criação (de novas empresas e organizações, novas combinações de produtos e serviços, etc.). Tal criação deve ocorrer em níveis múltiplos de análise individual e de equipes e em sua ampla variedade de contextos” (BRUSH *et al.*, 2003, p. 310-311)<sup>1</sup>.

Conforme o entendimento de Morris (1998), o empreendedorismo trata de sete diferentes tipos de criação não excludentes entre si: criação de riqueza, de empresas, de inovação, de mudança, de empregos, de valor e de crescimento. É possível verificar que o conceito de Schumpeter (1934), que liga o empreendedorismo diretamente a inovação, está presente na visão de Brush *et al.* (2003) e de Morris (1998), mas que o empreendedorismo não é limitado, por eles, à inovação. Segundo Bhide (2000), existem casos de criação de novos negócios que não são inovadores e nem por isso deixam de ser atos de empreendedorismo.

---

<sup>1</sup> Tradução da autora da dissertação

O tema “Empreendedorismo” também é abordado no campo tecnológico, envolvendo, dentre outras, algumas indústrias e universidades. O empreendedorismo tecnológico – que também envolve as empresas de base tecnológica (EBTs) – é apontado em todo o mundo como forte tendência para as próximas décadas (NDONZUAU; PIRNAY e SURLEMONT, 2002; ROBERTS, 1992).

Caracteriza-se por ser praticado por empreendedores mais bem qualificados (em termos de formação, mas não necessariamente de experiência profissional), pela presença de equipes empreendedoras em empresas de base tecnológica e pela necessidade maior de recursos para bancar o desenvolvimento e a constante atualização tecnológica dos produtos e serviços. Portanto, o empreendedorismo tecnológico tem algumas particularidades em relação ao empreendedorismo tradicional que tornam tal processo de criação mais difícil (BORGES Jr.; BERNASCONI; FILION, 2003).

Por outro lado, Roberts (1991) denota que os pesquisadores empreendedores têm alta escolaridade, no mínimo título de mestre, em grande parte na área de engenharia e têm comportamento de inventor e desejo de independência, se orientando mais para a superação de desafios através da pesquisa do que por recompensas financeiras.

Nos estudos de Filion (1999) os indicativos eram, naquela época, que a próxima era seria a do empreendedorismo. Isto porque a velocidade da mudança tecnológica está diretamente relacionada com as habilidades dos indivíduos em gerenciar de forma empreendedora, isto é, de modo criativo e ágil. Os empreendedores criativos frequentemente começam um empreendimento a partir de uma ideia simples e mal definida, que se transforma em algo concreto. Eles possuem altos níveis de energia, imaginação e perseverança, aspectos esses que, combinados com a disposição de correr riscos calculados, os capacitam a estar sempre inovando e realizando. É possível identificar que a inovação, a propensão ao risco e a proatividade são considerados os principais construtos da orientação empreendedora tecnológica. Por outro lado, Baêta *et al.* (2006) afirmam que mais do que criar uma empresa, muitas vezes, os empreendedores tecnológicos precisam criar um mercado uma vez que desenvolvem inovações, em sua maioria desconhecidas pelos potenciais clientes.

Os autores Batista e Rosenthal (1998) mostram que o empreendedorismo tecnológico e a inovação das pequenas empresas de base tecnológica podem ser

facilitados pelas incubadoras, já que estas empresas tendem a atuar em mercados altamente segmentados e com produtos de elevada agregação tecnológica, abrindo caminhos ainda não vislumbrados pelas grandes empresas.

Formica (2000), todavia, sustenta que a sobrevivência e o crescimento de empresas de base tecnológica dependem da promoção do empreendedorismo tecnológico e das competências gerenciais do empreendedor. Para o autor, os governos também devem encorajar a criação e o crescimento dessas empresas.

Salienta-se também que as universidades têm sido transformadas de uma instituição de ensino para uma organização que combina ensino e pesquisa. Além disso, nota-se que, atualmente, está em progresso uma revolução no meio acadêmico (ETZKOWITZ e LEYDESFORFF, 2000). Antes, as universidades tinham seu papel limitado a preparar pessoas para capacitação profissional. Hoje, esta situação está mudando, pois se percebe que este papel foi ampliado através do estabelecimento de novas relações com as empresas e os governos em torno da realização de atividades de pesquisas de extensão (TERRA, 2001). Segundo Etzkowitz *et. al.* (2000), com o conhecimento tornando-se uma parte crescentemente importante da inovação, a universidade, como empreendedora e como uma produtora de conhecimento e instituição de disseminação, desempenha um grande papel na inovação industrial, provendo capital humano e gerando novas empresas.

O empreendedorismo nas universidades ganhou impulso e passou a se destacar mais a partir da década de 1980. Segundo Etzkowitz (2001), o empreendedorismo acadêmico é, de um lado, uma extensão do ensino e da atividade de pesquisa e, de outro, a internalização das capacidades de transferência tecnológica, levando a universidade a um papel tradicionalmente desempenhado pela indústria, isto é, a universidade por meio da capitalização do conhecimento torna-se uma instituição empreendedora.

A maioria dos empreendedores tecnológicos nasce nas universidades onde são pesquisadores acadêmicos, principalmente nas incubadoras de base tecnológica. Falta-lhes, geralmente, a experiência gerencial e administrativa. Apesar de algumas incubadoras indicarem a importância de uma equipe empreendedora complementar (incluindo pessoas com experiência em gestão), a maior parte das equipes ainda é formada por pessoal ligado à tecnologia (BAËTA *et al.*, 2006). Outro fato identificado na pesquisa desses autores é que é recorrente a ideia da falta de capital de risco para os empreendedores tecnológicos no Brasil. É necessário haver

um sistema de financiamento que atue no sentido de estimular o desenvolvimento de empresas de base tecnológica.

No Brasil, são percebidas dificuldades para se encontrar melhores formas de subsidiar, apoiar e promover o empreendedorismo tecnológico nas instituições de ensino superior, ainda que as experiências internacionais tenham sido bem sucedidas (PLONSKI, 1999). O futuro das empresas brasileiras passa pelo desenvolvimento de produtos dentro de seu próprio país, sendo essencial o incentivo do empreendedorismo tecnológico-acadêmico como forma de propiciar uma aproximação maior entre a comunidade acadêmica e a inovação no setor produtivo, como considera Marcovitch (1999). Conforme salientado, a criação de *spin-offs* acadêmicos por empreendedores (professores, pesquisadores e alunos) pode promover essa aproximação.

Pelo lado das Empresas de Base Tecnológica (EBTs), uma deficiência poderá comprometer o desenvolvimento do empreendedorismo tecnológico: é o aspecto do planejamento (DOLABELA, 1999; DORNELAS, 2001; ROBERTS, 1983). Essa situação dificulta o surgimento de negócios consolidados, principalmente no âmbito acadêmico, em que os empreendedores apresentam pouca habilidade empresarial (VOHORA; WRIGH; LOCKETT, 2004). Para o surgimento de novos empreendimentos dessa natureza, a literatura apresenta, de acordo com Reis (2003), a necessidade de estruturação de um plano de negócio que retrate as metas, visões e objetivos do empreendimento, auxiliando assim, na orientação das atividades.

Portanto, é possível verificar que o empreendedorismo tecnológico tem um papel central na geração de conhecimento, difusão de inovação, aumento da produtividade e na criação de riqueza e trabalho. A essência da inovação de base tecnológica é o sistemático e bem sucedido uso da ciência para criar novas formas de atividades econômicas, podendo ser gerado nas universidades, principalmente nas incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (IEBT) ou nos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT).

Considerando que o foco desse estudo se concentra em universidades, cujos NITs e IEBTs abrigam uma gama expressiva de pesquisadores empreendedores que ali desenvolvem seus projetos para o mercado, é importante abordar nesse tópico alguns aspectos relativos a esses citados setores.



## 2.2 Incubadoras de empresas e Núcleos de Inovação Tecnológica

As incubadoras de empresas são organizações que abrigam empresas nascentes, oferecendo toda a infraestrutura física, técnica e administrativa para o seu desenvolvimento também na área do empreendedorismo tecnológico. No ambiente das incubadoras, a empresa vai aperfeiçoando seus produtos e buscando suas primeiras oportunidades de negócios. À medida que essas oportunidades se consolidam, torna-se possível para ela abandonar o ambiente da incubadora para se instalar de maneira independente (BIZZOTTO, 2009).

As incubadoras também podem ser vistas como um mecanismo capaz de congregaer diversos agentes de inovação – governo, universidade, empresa e sociedade civil organizada – e como parceira para o desenvolvimento tecnológico e social (OLIVEIRA FILHO *et al.*, 2004). Seu ambiente é especialmente planejado para criar e difundir o empreendedorismo e o conhecimento, estimulando a promoção e o fortalecimento das relações de micro e pequenas empresas, a partir da intermediação com instituições de ensino e pesquisa, órgãos governamentais e iniciativa privada (BAËTA, 2007; MACULAN, 2004).

Segundo dados do histórico do setor de incubação de empresas no Brasil e no mundo relatados pela Associação Nacional das Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC), a iniciativa do processo de implantação de incubadoras de empresas começou com a criação de cinco fundações tecnológicas: Campina Grande (PB), Manaus (AM), São Carlos (SP), Florianópolis (SC) e Porto Alegre (RS). A primeira a desenvolver suas atividades foi a Fundação Parqtec (São Carlos, SP), inaugurada em dezembro de 1984, com quatro empresas instaladas. A finalidade inicial dessas incubadoras era a de promover a transferência de tecnologia das universidades para o setor produtivo.

Numa visão interativa, as incubadoras podem ser vistas como um mecanismo capaz de congregaer diversos agentes de inovação – governo, universidade, empresa e sociedade civil organizada – e como parceira para o desenvolvimento tecnológico e social, incentivando a interação entre eles (ETZKOWITZ, 2001). A inovação é um fator crítico na criação do conhecimento das empresas, levando-as a verdadeiras vantagens competitivas. Portanto, as incubadoras podem ser um ambiente que proporciona essa situação (IRWIN, 2001).

Uma incubadora de empresas poderá apoiar/abrigar empreendimentos nos estágios de pré-incubação, incubação e pós-incubação. É possível que numa única instituição (incubadora) possa ter as duas ou três fases ocorrendo simultaneamente para empreendimentos distintos: pré-incubação, incubação, pós-incubação (ANPROTEC, SEBRAE, 2002):

- a) **Pré-incubação** – período de tempo determinado em que o empreendedor poderá estar finalizando sua idéia utilizando todos os serviços da incubadora (estágio também conhecido como “Hotel de projetos”), para a definição do empreendimento, estudo da viabilidade técnica-econômica e financeira ou a elaboração do protótipo/processo necessário para o efetivo início do negócio. A especificidade da pré-incubação é precisamente a capacidade de validar e testar a viabilidade técnica e de mercado de produtos e serviços (CHENG *et al.*, 2003; NDONZUAU; PIRNAY; SURLEMONT, 2002). Em resumo, os objetivos da pré-incubação são: determinar se há mercado para o produto, serviço ou processo proposto e incrementar a capacitação gerencial e de negócios dos proponentes do projeto para que no momento da criação da empresa as competências necessárias para a fase *start-up* estejam consolidadas.
- b) **Incubação** – processo de apoio ao desenvolvimento de pequenos empreendimentos nascentes (empresas já constituídas ou em fase de constituição) que já tenham um plano de negócios estruturado, que tenham dominado a tecnologia e o processo de produção e que disponham de capital mínimo assegurado para permitir o início de suas operações e o faturamento. Neste processo as empresas normalmente já iniciam com uma figura jurídica e com produtos e serviços disponíveis para comercialização (o objetivo nesta fase é ter pelo menos um protótipo do produto e/ou serviço a ser oferecido).
- c) **Pós-incubação** – processo de apoio da incubadora à fase de consolidação da empresa em seu mercado de atuação, com a ampliação do número de clientes. Os empreendimentos recebem sua graduação na incubadora, porém continuam associadas a ela, recebendo suporte da incubadora por intermédio de seus serviços de assessoria na gestão técnica e empresarial.

O processo de incubação é temporário, vai da pré-incubação à graduação. O tempo é definido *a priori*, podendo ser prorrogado a partir de análise e critérios pré-determinados. De acordo com Baêta (1999), o tempo de incubação varia de um a sete anos. Grande parte das empresas com mais de um ano de incubação possui produtos no mercado – nacional e internacional – antes da graduação. Segundo a mesma autora, para se graduar a empresa precisa ter mercado, estar apta a captar as mudanças técnicas no seu setor de atuação, exercitar a aprendizagem interativa durante a incubação e testar o mercado e a sua vocação para a inovação. Todavia, existem índices de fracassos que se devem à não continuidade do processo de inovação e incubação, sendo que um dos motivos se deve à dificuldade dos sócios de empresas iniciantes para obter financiamento por não conseguirem apresentar garantias reais, dificultando, assim, o desenvolvimento tecnológico (COZZI *et al.*, 2008).

Uma das tipologias de incubadora de empresas é a de base tecnológica (IEBT), que tradicionalmente é adotada no meio acadêmico. O conceito a seguir dessa tipologia foi extraído do glossário da ANPROTEC (2002, p. 61):

Organização que abriga empresas cujos produtos, processos e 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 de pesquisa científica.

Os estudos sobre incubadoras de empresas de base tecnológica buscam compreender como se dá a transferência de tecnologia, elemento crucial ao processo de aprendizagem e à inovação, em que a incubadora é responsável pela mediação e aproximação entre universidade e empresa, no intuito de superar as desconfianças recíprocas, sem desrespeitar a especificidade de cada uma (BAÊTA, 1999).

Em relação aos Núcleos de Inovação Tecnológica, a Lei de Inovação, denominação dada a Lei Nº. 10.973, de 02/12/2004, que entre outros aspectos, dispõe sobre os incentivos à inovação e a pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, descortina-se para a comunidade científica e tecnológica e para o setor produtivo um amplo cenário de possibilidades voltadas para promoção da inovação e do empreendedorismo no país. Essa lei prevê em seu Art.16, que toda e qualquer Instituição Científica e Tecnológica (ICT), seja ela uma universidade ou um

centro de pesquisa, deverá abrigar (de forma compulsória), dentro da sua estrutura ou em associação com outra ICT, um órgão responsável por gerir sua política de inovação (SILVA; DIA e FOLLE, 2007).

Por política de inovação entende-se:

Política adotada pela ICT com o propósito de viabilizar a transferência do conhecimento científico e tecnológico gerado na instituição para a sociedade. Fazem parte dessa política atividades tais como: celebração de contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento de patentes de sua propriedade, prestação de serviços de consultoria especializada em atividades desenvolvidas no âmbito do setor produtivo, estímulo à participação de funcionários em projetos com foco na inovação, capacitação de técnicos e pesquisadores em relação à cultura de inovação, dentre outras.” (Anexo à Portaria MCT N° 942, de 08 de dezembro de 2006. Formulário para Informações Sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil).

Em cada ICT deverá ser estruturado, conforme a citada lei, um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), sendo que uma das competências desse Núcleo é zelar pelas ações e iniciativas relacionadas à proteção das criações desenvolvidas no âmbito da instituição (propriedade intelectual), incluindo proteções requeridas e concedidas, bem como contratos firmados de licenciamento ou de transferência de tecnologias.

Os autores acima ainda afirmam que é possível concluir que as questões pertinentes à formação e consolidação de uma cultura empreendedora, incluindo o apoio à transferência de tecnologia e à implementação de modelos locais de incubação de empresas na ICT, fariam parte da mesma Política de Inovação a ser gerida pelo NIT. Atualmente já existem vários NITs em operação em diversas ICTs do país. Com o advento da Lei de Inovação espera-se que tais núcleos ajudem a formar e consolidar de fato uma cultura de inovação, não só apoiando a execução da política, como também empreendendo uma mentalidade profissional na gestão da inovação na ICT.

### **2.2.1 *Spin-offs* acadêmicas**

No caso das Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (IEBT), as empresas residentes são denominadas *spin-offs* universitárias, que têm sua origem

em projetos de pesquisa científica (BAËTA, 2007). A autora define essas empresas como:

[...] aquelas cujos potenciais de competitividade são a informação e o conhecimento, de modo particular, informações e conhecimentos tecnocientíficos; a competitividade do produto liga-se ao processo de aprendizagem tecnológica, desenvolvido na capacidade de relacionamento e na troca de informações e conhecimentos entre os vários agentes de inovação (BAËTA, 1999, p. 29).

Corroborando com esse conceito a visão de Andrade Júnior (2001), quando afirma que as EBTs contribuem para o desenvolvimento sócio-econômico dos países menos favorecidos, na medida em que permitem realizar inovações em produtos. Esses produtos são comercializados em mercados historicamente dominados por nações mais desenvolvidas e estimulam o progresso da ciência e da tecnologia devido à necessidade de investimento em pesquisa para inovação.

Outros autores também identificam as EBTs como *spin-offs* e também *spin-offs* acadêmicas. Para Shane (2004), *spin-off* é uma nova empresa criada para explorar comercialmente um pedaço da propriedade intelectual gerada a partir das pesquisas desenvolvidas na universidade. O mesmo autor enfatiza que a inclusão da pesquisa como parte integrante dos objetivos das universidades possibilitou a criação das primeiras EBTs originadas no meio acadêmico, no final do século XIX. Porém, ele alerta que dois tipos de pessoas podem assumir o papel de empreendedor em uma *spin-off*: o primeiro é o externo ao processo de pesquisa e o segundo é o próprio inventor pesquisador. O empreendedor externo, ao tomar conhecimento de uma tecnologia, vislumbra a oportunidade de abrir um empreendimento com o licenciamento. Geralmente esse tipo de empreendedor possui forte motivação financeira, ao contrário do empreendedor pesquisador que é motivado pela aplicação da pesquisa e não prioritariamente pelos fatores monetários.

Já Etzkowitz (1998) define *spin-off* dando outro significado à palavra, referindo-se ao processo pelo qual as pesquisas científicas e tecnológicas são incorporadas ao produto para lançamento no mercado.

Em uma visão metafórica, Cozzi *et al.* (2008) conceituam o termo *spin-offs* como processos e movimentos de novas empresas e novos negócios, podendo partir de organizações já existentes, por exemplo, as “empresas-mães” ou por centros de pesquisa. *Spin-offs* seriam como “empresas filhotes” que saem “girando”

no mercado, tendo nascido em função de oportunidades de inovação, trazendo uma imagem de movimento e agilidade.

Segundo Leonel (2007) ainda não é claro como se dá o processo de reconhecimento da oportunidade de inovação até a criação da nova empresa. Nesse sentido, autores como Gasse (2002), Ndonzuau; Pirnay e Surlemont (2002) e Vohora; Wrigh e Lockett (2004) fazem importantes contribuições.

Para Ndonzuau; Pirnay; Surlemont (2002), o processo de criação dos *spin-offs* acadêmicas, em ambientes propícios, pode ser dividido em quatro etapas principais. A primeira gera e avalia ideias de negócio a partir de resultados de pesquisa considerando a possível comercialização. A segunda consiste na finalização do projeto do negócio, por meio da análise de sua viabilidade técnica, econômica e comercial. A terceira tem o objetivo de concretizar os projetos a partir do lançamento formal das empresas de base tecnológica. A quarta consolida as empresas no mercado, com o conseqüente fortalecimento do valor econômico criado por elas.

A FIG. 1 ilustra o modelo proposto por pelos autores citados. Em seguida desenvolve-se maior explanação de cada uma das etapas:

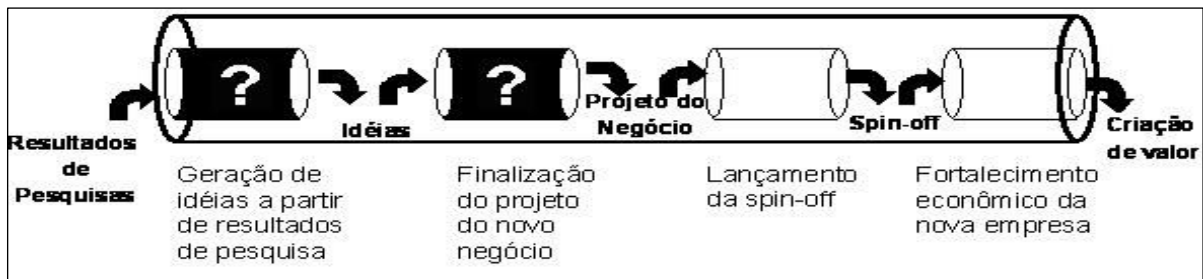


FIGURA 1 – Processo de geração de *spin-offs*

Fonte: adaptado de NDONZUAU; PIRNAY; SURLEMONT, 2002 (p.283).

### Estágio 1: Gerar ideias de negócio

O propósito deste estágio é produzir ideias de negócio, sugestões e propostas no âmbito da comunidade científica para a exploração comercial. Neste estágio as duas maiores dificuldades sofridas pelas universidades são:

- a) A cultura acadêmica; e
- b) identificação interna.

Quanto à cultura, há três aspectos que dificultam o processo: a publicação que impera no meio acadêmico; o ponto de vista dos atores envolvidos (os pesquisadores veem o dinheiro como o meio para a pesquisa e os homens de

negócio veem a ciência como o meio para obter dinheiro); e muitas pesquisas realizadas pelos acadêmicos são consideradas desinteressantes sob o ponto de vista econômico. Além disso, muitas universidades não possuem pessoas capacitadas para identificar boas oportunidades de negócio.

### **Estágio 2: Finalizar projetos de novas empresas**

O propósito deste estágio consiste em transformar a ideia mal estruturada que foi escolhida no primeiro estágio, num projeto coerente e estruturado. O primeiro passo é proteger as ideias e, em seguida, desenvolver essas ideias de negócio, abordando o desenvolvimento tecnológico, comercial e financeiro. Neste momento, as ideias geradas devem ser estruturadas em um projeto de negócio. Ndonzuau; Pirnay; Surlemont (2002) propõem que o escopo de planejamento desses projetos seja ampliado. Além de um planejamento comercial que envolva o plano de negócio tradicional, é sugerido que os futuros empreendimentos passem também por um planejamento tecnológico que contemple o desenvolvimento de protótipos e produtos.

### **Estágio 3: Lançar firmas *spin-offs***

Este estágio consiste em criar uma firma para explorar uma oportunidade administrada por uma equipe profissional e apoiada por recursos tangíveis (dinheiro e material) e intangíveis (humano). Além disso, deve-se levar em consideração o relacionamento com a universidade em nível tanto institucional (entre universidade e *spin-off*) quanto pessoal (entre universidade e pesquisador).

### **Estágio 4: Fortalecer a criação de valor econômico**

O propósito deste estágio é consolidar os anteriores, gerando para a economia local vantagens tangíveis (empregos, investimento, impostos etc.) e vantagens intangíveis (renovação da economia, dinamismo empreendedor, constituição de centros de excelência, etc.).

De maneira similar, Vohora; Wrigh e Lockett (2004) indicam que o processo de desenvolvimento dos *spin-offs* acadêmicos (FIG. 2) envolve cinco fases totalmente interativas e não lineares, a saber:

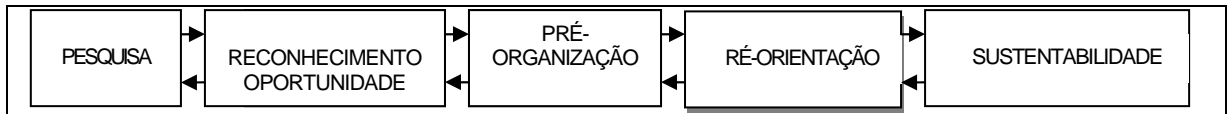


FIGURA 2 – Processo de criação de *spin-off* acadêmica.

Fonte: Adaptado de VOHORA; WRIGH e LOCKETT (2004).

- a) **Pesquisa** – compreende a realização de pesquisas acadêmicas;
- b) **reconhecimento da oportunidade** – com base nas pesquisas realizadas, identificam-se aplicações com potencial comercial e de recursos necessários para explorá-las;
- c) **pré-organização** – busca o desenvolvimento das habilidades e dos recursos necessários para empreender a nova tecnologia como o desenvolvimento de protótipos industriais (ou primeiras unidades do produto) e a preparação do plano de negócio;
- d) **reorientação** – promove a reconfiguração dos recursos e a reavaliação do modelo de negócio; e
- e) **sustentabilidade** – representa o fortalecimento do valor econômico da nova empresa.

Já Gasse (2002) retoma a ideia de incubação quando descreve o processo de incentivo à criação de novos empreendimentos de base tecnológica em ambientes acadêmicos canadenses, como representado na FIG. 3. O autor indica que o chamado processo empreendedor é composto por quatro estágios:

- a) Conscientização que compreende a conscientização da comunidade acadêmica para a importância de gerar valor econômico a partir das pesquisas;
- b) pré-incubação abrange o planejamento inicial dos futuros negócios;
- c) incubação que envolve o início das atividades dos *spin-offs*; e
- d) implementação que corresponde à consolidação da empresa já inserida no mercado, às vezes, sediada em parques científicos ou tecnológicos.



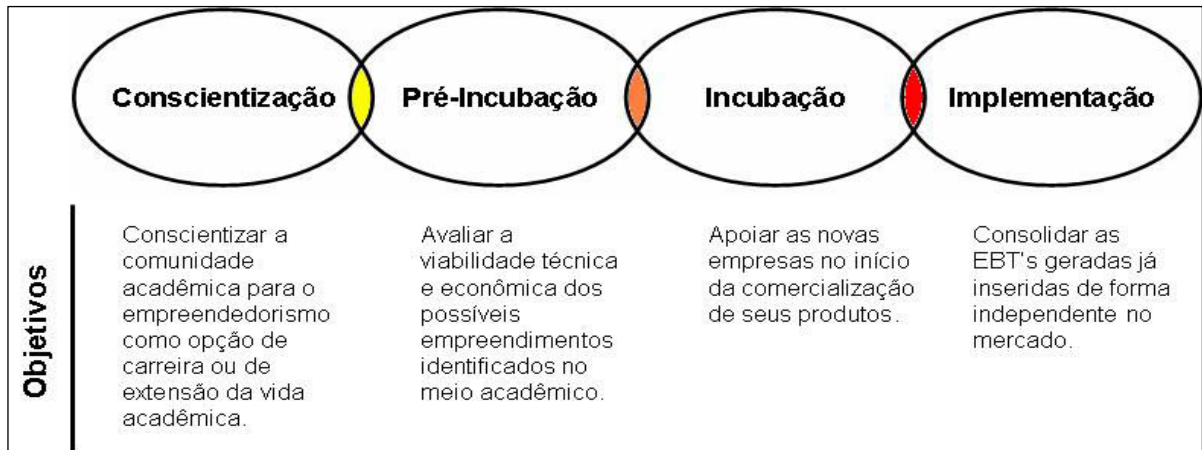


FIGURA 3 – Criação de novos empreendimentos de base tecnológica  
 Fonte: Adaptado de GASSE (2002).

Ainda que pouco utilizada na maioria das incubadoras, a fase de pré-incubação é citada na literatura como essencial ao desenvolvimento das EBTs, principalmente pelo fato de que o planejamento inicial deverá acontecer neste momento. De acordo com a visão de Meyer & Roberts (1986) e Roberts (1992), após a fundação dessas empresas, muitas delas precisam envidar esforços para incorporar a tecnologia explorada em produtos e serviços que satisfaçam efetivamente aos desejos dos clientes. Nota-se que o atraso no processo de desenvolvimento dos produtos – e, conseqüentemente, da própria empresa – pode resultar em:

- a) Lançamentos dos mesmos produtos e/ou serviços pelos concorrentes;
- b) mudanças nas necessidades dos consumidores; e
- c) subestimação de tempo e de recursos necessários para desenvolver os novos produtos (COOPER, 1999). Nesse contexto, o planejamento se faz importante para o bom desenvolvimento do novo negócio.

Segundo o Ministério de Ciência e Tecnologia (2002, p. 11), podem-se relacionar os seguintes problemas associados às EBTs ou *spin-offs*:

- a) Não dispõem de muitos recursos para buscar e utilizar fontes externas de *expertise* científica e tecnológica;
- b) não têm meios de incorporar recursos especializados ou bem qualificados;
- c) não podem manter um esforço de P & D na escala necessária;
- d) têm dificuldade de atrair capital de risco;
- e) não conseguem assumir os riscos financeiros da inovação;

- f) não conseguem ter economias de escala da produção;
- g) têm dificuldade de reunir o capital necessário para crescer mais rapidamente; e
- h) têm dificuldade em lidar com organizações ou regulamentações muito complexas.

Além disso, pelo fato de produzirem artefatos ou serviços ainda não difundidos ou pouco conhecidos, essas empresas enfrentam dificuldades na venda, o que é agravado por vários fatores: altos custos de seu desenvolvimento, complexidade na definição do preço de venda (dificuldade de avaliar o capital intelectual) e dificuldade em identificar canais de distribuição adequados.

O Ministério de Ciências e Tecnologia (2009) desenvolve o Programa Nacional de Apoio as Incubadoras de Empresas e aos Parques Tecnológicos (PNI), que tem o objetivo de fomentar a consolidação e o surgimento de parques tecnológicos e incubadoras de empresas. Esses parques e incubadoras devem contribuir para estimular e acelerar o processo de criação de micro e pequenas empresas caracterizadas pelo elevado conteúdo tecnológico de seus produtos, processos e serviços. Outro objetivo é intensificar a atividade de inovação tecnológica pela utilização de modernos métodos de gestão. Esse Programa pode ser considerado uma estratégia para minimizar os diversos problemas já encontrados associados às EBTs.

Nesse contexto, o fenômeno desencadeado pela geração de *spin-offs* ou EBTs, seja por parte das instituições de ensino superior ou de centros de pesquisa, denominadas “empresas-mães” (Cozzi *et al.*, 2008) é classificado na literatura de “empreendedorismo acadêmico” (SHANE, 2004) ou “empreendedorismo tecnológico” (ROBERTS, 1991; DORF; BYERS, 2005 *apud* CHENG; DRUMMOND; MATTOS, 2005). São, portanto, empresas nascidas na mesma origem, mas com denominações diferentes apresentadas por esses autores.

### **2.3 Inovação e seus aspectos conceituais**

O estudo sobre o tema *inovação* deve ser iniciado pelas reflexões pioneiras do economista austríaco Joseph Schumpeter (1982), que introduz a

importância da inovação para o desenvolvimento econômico. Esse autor define a inovação como um conjunto de novas funções evolutivas que alteram os métodos de produção, criando novas formas de organização do trabalho e, ao produzir novas mercadorias, possibilita a abertura de novos mercados mediante a criação de novos usos e consumos. Associado à inovação, ele apresenta conceitos de desenvolvimento econômico, caracterizado como uma mudança processada de forma espontânea e descontínua nos canais do fluxo de bens e de dinheiro no sistema econômico, alterando permanentemente o estado anterior de equilíbrio preconizado pela visão econômica clássica.

Nota-se que Schumpeter (1939) delimita o conceito de empreendedor quando o condiciona a novas formas de organização produtiva e o amplia quando indica que, para ser empreendedor, o indivíduo não precisa necessariamente ser detentor dos meios de produção, mas sim o articulador da inovação. O empreendedor tem atitudes atípicas que o fazem iniciar uma nova empresa de forma inovadora, tendo em vista que suas atitudes são movidas pela vontade de construir um empreendimento relevante pelo desejo de conquistar e pela realização de criar algo.

Schumpeter (1982, p.47) afirma: “entendemos por desenvolvimento, portanto, apenas as mudanças da vida econômica que não lhes forem impostas de fora, mas que surjam de dentro, por sua própria iniciativa” Também considera a introdução de uma inovação no sistema econômico como “ato empreendedor”, realizado pelo empresário, visando o lucro, que é o motor de toda atividade empreendedora. Afirma ainda que para a inovação se realizar, são necessárias três condições:

- a) Novas e mais vantajosas possibilidades econômicas;
- b) acesso a tais possibilidades; e
- c) situação de equilíbrio econômico.

Sua teoria do ciclo econômico se reflete na ciência econômica contemporânea, pois considera que a razão para a economia sair de um estado de equilíbrio e entrar em um processo de expansão (*boom*) está no surgimento de uma inovação que altere as condições naturais desse equilíbrio.

O modelo proposto pelo citado autor estabelece que o crescimento só pode ser sustentado pela descoberta de novos e melhores modos de utilização dos recursos limitados do planeta. Esse crescimento ocorre por meio de “surtos” de

desenvolvimento tecnológico e da competição entre empresas. Esses surtos, denominados de “ondas tecnológicas” poderiam causar “vendavais de destruição criativa”, em que velhas indústrias seriam varridas e substituídas por outras novas. Portanto, o autor define inovação, que ele chamava de “comercialização das invenções”, como a força básica por trás das economias de mercado capitalista.

Em sua obra, Schumpeter (1939) estabelece a importância do conhecimento para o desenvolvimento e os três ciclos na evolução do capitalismo:

- a) da acumulação;
- b) do investimento, em que surgem as inovações de alcance limitado, resultantes da acumulação; e
- c) do aparecimento das maiores inovações.

A partir da perspectiva schumpeteriana, que tende a enfatizar a inovação como experimentos de mercado e a procurar mudanças amplas e extensivas que reestruturam fundamentalmente indústrias e mercados, a inovação é, portanto, um aspecto da estratégia de negócios. Também pode ser uma parte do conjunto de decisões de investimentos para criar capacidade de desenvolvimento de produtos ou para melhorar a eficiência, conforme a visão apresentada no Manual de Oslo (OCDE<sup>2</sup>, 2005).

O conceito apresentado no Manual de Oslo (OCDE, 2005, p. 46) é:

Uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas.

A partir dos anos 1990, a inovação tornou-se abrangente e sistêmica, no sentido de englobar desde a criação de um novo produto até novas tecnologias e desde processos operacionais até a prática mercadológica.

Outros conceitos contemporâneos vêm sendo cunhados. Atualmente, o tema “Inovação” é um referencial para os empreendedores que vislumbram a manutenção de sua empresa em um mercado de atuação cada vez mais competitivo. Drucker (2000), corroborando com a afirmativa, define inovação como sendo a força motriz das organizações.

---

<sup>2</sup> OCDE – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico – é uma organização internacional de países envolvidos com os princípios da democracia e da economia de livre mercado.

Essa força motriz é fundamental para que as empresas de base tecnológica possam ampliar a sua atuação no mercado, fortalecendo seu caráter competitivo frente à concorrência e antecipando-se a demandas futuras. Por isso, para Carvalho (1998), a inovação permanente torna-se componente decisivo para a aquisição de vantagens comparativas na competitividade. Ferraz, Kupler e Haguenauer (1995, p. 3) reiteram essa percepção quando destaca o caráter de continuidade da competitividade, sendo esta definida como “a capacidade da empresa de formular e implementar estratégias concorrenciais que lhe permitam ampliar ou conservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado”. Manter uma vantagem competitiva sustentável depende da capacidade de superar a replicação pela concorrência, pois, uma vez replicada, a vantagem deixa de ser competitiva e, portanto, deixa de ser sustentável. Observa-se então que mais importante do que ser capaz de inovar é ser capaz de inovar constantemente.

Nos estudos de Baêta (1997, p. 3), a autora acrescenta que “inovação é a palavra-chave das empresas, diante do desafio de se tornarem mais competitivas”.

Por outro lado, vários fatores internos e externos podem influenciar o desenvolvimento de inovações (BARBIERI *et al.*, 2004). Dentre os externos, tradicionalmente apontados como condicionantes do ambiente de inovação, incluem-se: estrutura de mercado, tamanho da empresa, grau de concentração do setor, barreiras à entrada e saídas e fatores macroeconômicos. Em relação aos internos, os mesmos autores também enfatizam os fatores relacionados ao planejamento, à gestão de pessoas, destacando aspectos como a motivação, satisfação no trabalho, estímulo à criatividade, redução de conflitos entre gerências, liderança, comunicação interna, gestão de projetos de inovação, empreendedorismo interno, sistemas de recompensa e clima inovador. Esses são elementos presentes em organizações inovadoras. Também vinculam o processo de inovação aos talentos humanos em uma perspectiva de caráter mais humanista em relação ao tema.

Tidd; Bessant e Pavitt (2008) apresentam uma concepção bastante adequada ao contexto do século XXI quando destacam que em um mundo no qual o ciclo de vida dos produtos está em constante redução, em que comumente se mede em meses o tempo de vida de um novo modelo de computador ou televisão e em que até mesmo produtos mais complexos, como motores para automóveis, levam menos de três anos para serem desenvolvidos. Desta forma, torna-se cada vez mais importante para as empresas ter a capacidade de substituir com frequência seus

produtos por melhores versões. O atual cenário competitivo exerce pressão sobre as empresas não só para introduzir inovações no mercado como também para produzi-las mais depressa que a concorrência. Alertam, no entanto, que, como todo processo gerencial, a inovação também pode dar errado.

Para promover uma visão mais ampliada da diversidade de conceitos sobre inovação, apresenta-se o QUADRO 1.

QUADRO 1  
Percepções teóricas sobre inovação

AUTOR / ÉPOCA	CONCEITO
Peter Drucker – Universidade de <i>Claremont</i> / Estados Unidos, década de 1960.	A inovação pode tomar a forma de menor preço, mas também pode ser um produto novo e melhor (mesmo por um preço mais alto), uma nova comodidade ou a criação de uma nova necessidade. Pode ser o encontro de novas finalidades para produtos velhos.
Martin Bell e Keith Pavitt – Universidade de <i>Sussex</i> /Inglaterra, década de 1980.	A inovação pode ser vista como um processo de aprendizagem organizacional.
Christopher Freeman – <i>Massachusetts Intitute of Techonology</i> – MIT/Estados Unidos, década de 1980.	Inovação, no sentido econômico, é acompanhada da primeira transação comercial, envolvendo o novo produto, processo, sistema ou projeto... É o processo todo.
Eric von Hippel – <i>Oxford University Press</i> /Inglaterra, década de 1980.	Inovações são desenvolvidas por todos os envolvidos na cadeia produtiva: usuários, empreendedores, fornecedores e clientes.
Giovanni Dosi – Universidade de <i>Pisa</i> /Itália, década de 1980.	Inovação é a busca, descoberta, experimentação, desenvolvimento, imitação e adoção de novos produtos, novos processos e novas técnicas organizacionais.
A. H. Van de Ven <i>et al.</i> – Universidade de <i>Minesota</i> /Estados Unidos, década de 1980.	Inovação é mais abrangente do que invenção e inclui o processo de desenvolver e implantar uma nova ideia.
C. K. Prahalad – Universidade de <i>Michigan</i> /Estados Unidos, década de 1990.	Inovação é adotar novas tecnologias que permitem aumentar a competitividade da companhia.
E. M. Rogers – Universidade do Novo México / Estados Unidos, década de 1990.	A inovação é uma ideia, prática ou objeto que é percebido como novo por um indivíduo ou um grupo.
Guilherme Ary Plonski (Instituto de Pesquisas Tecnológicas) – IPT/São Paulo, década de 2000.	Inovação pode ter vários significados. A sua compreensão depende do contexto em que ela for aplicada. Pode ser ao mesmo tempo resultado e processo ou ser associada à tecnologia ou marketing.
Anne Marie Maculan (Instituto Alberto Luis Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia – COPPE/Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, década de 2000.	Para inovar é preciso integrar o domínio de um conjunto de conhecimentos e tecnologias, a visão estratégica de mercado e a capacidade de se organizar internamente em torno de um projeto novo e de transformar as estruturas tradicionais para desempenhar novas funções.

Fonte: SIMANTOB; LIPPI (2004), com adaptações da autora da dissertação.

Diante desses conceitos, é oportuno apontar uma reflexão acerca da evolução do estudo da inovação a partir da perspectiva de Machado (2007) que aponta três esferas principais que delimitam a inovação. A primeira constitui a abordagem pessoal da inovação, em que o ser humano se configura como agente inovador, como na visão de Rogers (1995). A segunda esfera é abrangida pela estrutura da inovação, que, dessa maneira, aponta a estrutura organizacional como aquela que propicia a inovação, como na percepção de Dosi (1988). A terceira esfera é apontada como interacionista, em que ocorre a interação entre recursos humanos, mercado e estrutura organizacional, como denota Barbieri *et al.* (2004).

Considerando a diversidade de conceitos do termo inovação e também pelo fato de sua definição estar em processo de construção, é importante apresentar as diferenças encontradas na literatura entre inovação e invenção, já que podem ainda persistir compreensão não adequada, principalmente por parte do mercado consumidor.

### 2.3.1 Diferença entre inovação e invenção

Na concepção de Schumpeter (1939), já é destacada a diferença entre inovação e invenção. Segundo o autor, ao contrário de economistas anteriores, esses conceitos não devem ser confundidos, pois a distinção entre ambos baseia-se no seu impacto econômico. As invenções, enquanto descobertas científicas podem permanecer muito tempo sem ser utilizadas. Como tal, não afetam o sistema econômico. Só têm impacto econômico se forem aplicadas em novos produtos, novos processos produtivos ou novas formas de organização. Outro aspecto é que a inovação gera poder de monopólio, pelo que o empresário inovador age na mira de lucros monopolistas.

Outro conceito também apresentado por Schumpeter (1982) é o da difusão. Como Invenção pode ser compreendida como a geração de uma nova peça de conhecimento tecnológico materializada em uma solução técnica que, por vezes, resulta da ação individual de um pesquisador, a inovação é o resultado cumulativo

de atividades associadas à pesquisa e desenvolvimento e que se traduz em um novo produto ou processo, comercializado no mercado. Já difusão diz respeito à imitação da inovação – introduzida no mercado de forma pioneira por uma empresa – a partir do momento em que é adotada por um grande número de competidores ou empresas concorrentes (OCDE, 1997).

O mesmo autor ainda acrescenta que o desenvolvimento econômico é conduzido pela inovação por meio de um processo dinâmico em que as novas tecnologias substituem as antigas, argumentando também que inovações radicais engendram rupturas mais intensas, enquanto inovações incrementais dão continuidade ao processo de mudança (OCDE, 1997).

Uma abordagem que contempla uma relação de complementaridade, apesar da diferença entre inovação e invenção, é de Van de Ven *et al.* (1999). Os autores identificam que a invenção consiste na criação de uma nova ideia, enquanto a inovação é mais envolvente e inclui o processo de desenvolver e implementar essa nova ideia. E que ideias são essas? São a recombinação de outras ideias mais antigas ou um esquema que desafie a ordem presente e, até mesmo, uma fórmula ou uma forma única que seja percebida como nova pelos indivíduos envolvidos. Pode ser uma ideia inovadora, mesmo que possa parecer para outros como sendo uma imitação de alguma coisa que já exista em algum lugar. Uma abordagem importante apresentada pelos mesmos pesquisadores consiste em ressaltar a inovação como frequentemente vista como uma boa coisa, porque a nova ideia deve ser útil - lucrativa, construtiva ou capaz de solucionar um problema. Novas ideias que não são percebidas como úteis não são normalmente chamadas de inovações; são chamadas de enganos. As ideias devem ser novas e diferentes da forma como estavam sendo feitas antes, mas não podem ser simplesmente “bizarras”; elas devem ser apropriadas ao problema ou à oportunidade apresentada.

Por outro lado, Tidd; Bessant e Pavitt (2001) demonstram que inovar é mais do que simplesmente ter uma boa ideia. Embora a inovação seja comumente confundida com a invenção, esta última compreende apenas o primeiro estágio do longo processo de transformar uma boa ideia em algo que realmente possa ser comercializado e usado por todos. No mesmo sentido, Schumpeter (1961, p. 122) já defendia que, enquanto não forem postas em prática, as invenções são economicamente irrelevantes. Para ele, obter sucesso na inovação de um invento “é



obra totalmente diversa de inventá-lo”, pois exige aptidões completamente diferentes.

Em consonância com as diferenciações destacadas anteriormente, Tigre (2006) também indica que a condição imprescindível para se qualificar algo como inovação é a existência de uma efetiva aplicação comercial.

A inovação pode ser entendida como o processo que objetiva transformar as oportunidades em novas idéias e colocá-las amplamente em prática. É o ato ou efeito de inovar, ou seja, tornar algo novo, renovar; ou introduzir uma novidade. O termo eventualmente causa confusão, pois as pessoas tendem a entender inovação como invenção (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005).

A inovação, segundo Damanpour (1991), pode ser um novo produto ou serviço, um novo processo tecnológico em produção, uma nova estrutura ou sistema administrativo, um novo plano ou ainda um programa relacionado aos membros da organização. Assim, a inovação é definida como a adoção de um dispositivo comprado ou produzido internamente, podendo ser um sistema, programa, processo, produto ou serviço que é novo para a empresa adotante. Esta definição é suficientemente ampla para incluir diferentes tipos de inovação para todas as partes da organização e todos os aspectos de sua operação. A inovação é um meio de mudar a organização, quer seja como resposta às mudanças no seu ambiente interno ou externo, ou como uma ação preventiva tomada para influenciar o seu ambiente.

Quando se trata de aplicação comercial, é possível subentender que se refere ao atendimento das necessidades do mercado consumidor. Portanto, é importante destacar também alguns aspectos abordados na literatura que tratam da tipologia de inovação que poderão contribuir para elucidar tecnicamente os tipos diversos, considerando que a maioria da população aprecia apenas a inovação de um produto.

### 2.3.2 Tipologias de inovação

Na revisão da literatura, foram encontradas diferentes tipologias de inovação. Objetivando compreender algumas delas, serão descritas a seguir aquelas que melhor se ajustam ao objeto desta pesquisa.

A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (1994) apresenta cinco abordagens sobre inovação exploradas na metade do século XX de acordo com os estudos de Schumpeter (1988) e que são também adotadas por Tidd; Bessant e Pavitt (2008):

- a) **Introdução de um novo produto** – introdução de um produto diferente daqueles produzidos anteriormente ou aprimorados, bem como a apresentação de uma qualidade derivada do uso de novo conhecimento;
- b) **introdução de um novo método de produção** – adoção de processos de produção novos ou significativamente melhorados ainda não testados em determinada área da indústria, tendo sido gerado a partir da descoberta científica;
- c) **abertura de um novo mercado** – uma área específica da indústria que não tenha penetrado, independente do fato de o mercado existir ou não;
- d) **a conquista de uma nova fonte de matéria prima** – equivale a considerar novos bens manufaturados, independente de essa fonte ou esse bem existir ou não;
- e) **o aparecimento de uma nova estrutura de organização**: introdução de estruturas organizacionais significativamente alteradas, implantação de técnicas de gerenciamento avançado e implantação de orientações estratégicas novas ou substancialmente alteradas.

Seguindo as diferentes abordagens sobre os tipos de inovação, o Manual de Oslo (2005) denomina quatro categorias:

- a) Inovação em produto;
- b) inovação em processo;
- c) inovação em marketing; e
- d) inovação organizacional.

A inovação em produto diz respeito à introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que se reporta a suas características ou

usos previstos. A inovação de processo denota a implantação de um novo método de produção ou distribuição significativamente melhorado. A inovação de marketing denota a implementação de um novo método de marketing, com mudanças significativas no empreendimento do produto em seu posicionamento, em sua promoção ou na fixação de seu preço. A inovação organizacional denota a introdução de um novo método organizacional, seja nas práticas de negócios, na organização, no local de trabalho ou nas relações externas.

Maculan (2002, p. 6 e 7) classifica as inovações da seguinte maneira:

- a) Em função do grau de novidade e importância: incrementais ou radicais;
- b) incorporadas a produtos ou serviços, a processos de fabricação ou distribuição, a modalidade de execução de tarefas;
- c) orientadas para atender às necessidades do consumidor final ou usuário (industrial, individual ou administrativo).

Na acepção de inovação radical e de inovação incremental, pode-se denotar a interação entre as ideias da autora acima referida e as de Leifer *et al.* (2000), quando destacam as principais diferenças, conforme descrito no QUADRO 2:

**QUADRO 2**  
Diferenças entre inovação radical e inovação incremental

<b>Maculan (2002)</b>	<b>Inovação Radical</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• É uma inovação de produto.</li> <li>• Desenvolvida por uma pequena unidade de produção, caracterizada por sua dinâmica empreendedora e sua organização é mais flexível.</li> <li>• Ocorre no momento em que uma nova tecnologia está emergindo.</li> <li>• As relações com centros de pesquisas, fornecedores de insumos e usuários/compradores são essenciais.</li> <li>• As incertezas são grandes para se definir tecnicamente o produto e suas funções, para definir a tecnologia de produção, para encontrar os insumos e materiais adequados.</li> <li>• Há no mercado um poder de compra elevado.</li> <li>• Os ganhos previstos devem ser altos.</li> <li>• Um aporte financeiro é necessário para buscar alternativas, testar e experimentar.</li> <li>• O processo de decisão é ágil, sem burocracias e com poucos níveis hierárquicos.</li> <li>• Normalmente demandam mais tempo para o processo de pesquisa, geração de ideias, criação, testes e análises.</li> </ul>
	<b>Inovação Incremental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• É uma inovação de processo dentro de um sistema de produção que é pouco flexível.</li> <li>• As características tecnológicas do produto são bem definidas.</li> <li>• A tecnologia de produção é eficiente.</li> <li>• Os investimentos fixos já realizados são altos.</li> <li>• A competição ocorre normalmente em nível de preços e a resposta passa por uma redução de custos de produção.</li> </ul>

---

<b>Leifer et al. (2000)</b>	<b>Inovação Radical</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os projetos são desenvolvidos em longos períodos, usualmente em dez anos ou mais.</li> <li>• O caminho é marcado por múltiplas descontinuidades que devem ser integradas. O processo é esporádico com muitas paradas, recomeços e postergações em resposta a eventos imprevisíveis, descobertas etc.</li> <li>• A geração de ideias e o reconhecimento de oportunidades ocorrem de forma esporádica ao longo do ciclo de vida.</li> <li>• Há um processo formal para a obtenção e administração de recursos os quais são tratados pelos participantes como um jogo, frequentemente com desdenho. As incertezas são enormes para tornar o processo relevante. O processo formal passa a ter seu valor somente quando o projeto entra nos últimos estágios de desenvolvimento.</li> <li>• Os participantes vão e vêm ao longo dos estágios iniciais do projeto. Muitos são parte de um grupo informal, que cresce em torno de um projeto de inovação radical. Os participantes principais tendem a ser indivíduos de várias competências.</li> <li>• O projeto frequentemente se inicia em P&amp;D, migra para um processo de incubação na organização e se move para ser o projeto central ou objetivo da empresa.</li> </ul>
	<b>Inovação Incremental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetos desenvolvidos em curtos períodos, normalmente entre seis meses e dois anos.</li> <li>• Há um caminho linear e contínuo do conceito à comercialização seguindo os passos determinados.</li> <li>• A geração de ideias e o reconhecimento de oportunidades ocorrem na linha de frente e eventos críticos podem ser antecipados.</li> <li>• O processo formal aprovado caminha na geração de ideias por meio de desenvolvimento e comercialização.</li> <li>• É atribuído a um grupo de diversas áreas e cada membro tem definida sua responsabilidade dentro de sua área de conhecimento.</li> <li>• A estrutura organizacional é tipicamente um grupo de pessoas de áreas diversas trabalham dentro de uma unidade de negócio.</li> </ul>

---

Fonte: elaborado pela autora a partir de Leifer *et al.* (2000, p. 19) e Maculan (2002, p. 6)

Uma vez analisados os pontos essenciais da inovação, é importante apresentar alguns fatores que podem dificultar o processo de inovação.

### 2.3.3 Fatores dificultadores da inovação

Apesar de importante e necessária, não se pode pensar que a inovação é a solução final para os problemas empresariais. Segundo Levitt (1995), é necessária uma visão equilibrada do mundo. As inovações constituem um fato fundamental, mas não a única realidade. Para o autor, toda empresa necessita reconhecer a impossibilidade de sustentar a liderança inovativa em sua indústria e o perigo de uma dedicação desequilibrada a ser sempre uma empresa inovadora na indústria.

Nenhuma empresa isolada pode se dar ao luxo de tentar ser a primeira em tudo em seu campo.

Ainda segundo aquele autor, a extensão e a inclinação do estágio de desenvolvimento do mercado dependem da complexidade do produto, do seu grau de inovação, de sua adequação às necessidades dos clientes e da presença de concorrentes substitutos. Quanto à inovação, quanto mais singular ou distintiva esta for, mais tempo se costuma levar para obter sucesso. O mercado não abre caminho automaticamente para o melhor produto; pelo contrário, ele precisa ser informado, convencido, seduzido e, até mesmo subornado para aceitar um produto novo.

No que se refere à inovação nas *spin-offs*, é importante também lembrar algumas dificuldades comumente encontradas por essas empresas, conforme aponta Maculan (2003). Segundo essa autora, elas comumente padecem de um conjunto de limitações e carências – financeiras, de gestão, de comercialização e de pessoas, por exemplo – que são particularmente onerosas para as atividades de inovação em seu funcionamento. Assim, o movimento de incubadoras de empresas surge no Brasil, em 1984, visando mitigar essas limitações e carências para o desenvolvimento de inovações tecnológicas, como uma alternativa no sentido de estimular a transferência de inovações tecnológicas e como meio de acelerar e aprimorar o amadurecimento das micro e pequenas empresas (MPE) no ambiente competitivo (VEDOVELLO, 2000).

Portanto, não há como desvincular a inovação do empreendedorismo tecnológico das incubadoras de empresa de base tecnológica (IEBT) e dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT). Para Torkomian e Lotufo (2008) é necessário que NIT e IEBT trabalhem em harmonia e complementariedade, respeitando a missão específica de cada uma dessas organizações.

Na acepção desse tripé empreendedorismo tecnológico - inovação - incubadora / núcleo de inovação tecnológica, a ferramenta Plano de Negócio precisa ser tratada por ser considerada imprescindível para qualquer empresa que se inicia. E, principalmente aquelas de base tecnológica, uma vez que sua origem é marcada, em sua maioria, com inovações do tipo incremental, necessitando assim avaliar antecipadamente os possíveis riscos de tecnologia, produto e mercado, dentre outros aspectos.

Portanto, algumas abordagens sobre o plano de negócio serão feitas no próximo item, principalmente aquelas relativas aos modelos tradicionais adotados na literatura.

## **2.4 Plano de Negócio Tradicional**

O Plano de Negócio, surgido nos Estados Unidos e introduzido no Brasil na década de 1990, é considerado uma ferramenta de planejamento e gestão desejável a todas as empresas. Vários estudos destacam a importância do planejamento inicial, que consiste no trabalho de preparação, na prévia determinação de objetivos pretendidos pela empresa e nos meios para alcançá-los.

O Plano de Negócio Tradicional (PN) é um instrumento de planejamento e gestão recomendado para as empresas nascentes de base tecnológica que já identificaram uma oportunidade de atuação, mas ainda não iniciaram suas atividades ou gostariam de mudar fortemente seu posicionamento no mercado (DRUMMOND, 2005). Os modelos adotados como referência são aqueles encontrados na literatura brasileira e que vêm sendo utilizados de maneira mais comum pelos indivíduos que se interessam pelo início, ampliação ou consolidação de empreendimentos no mercado.

Para Dornelas (2001) a construção de um plano de negócio na área de inovação é fundamental ter cuidado no estudo para se colocar o produto no mercado. A análise desse mercado, a percepção da oportunidade de negócios e a criação de uma empresa em torno do objetivo de capitalizar recursos deverão ser muito bem planejadas. O autor recomenda que plano de negócios seja uma ferramenta para o empreendedor expor suas idéias em uma linguagem que os leitores entendam e, principalmente, que mostre viabilidade e probabilidade de sucesso em seu mercado. Dependendo do público alvo do plano de negócio, é provável que o empreendedor tenha que apresentar estruturas distintas daquelas que constituem os planos tradicionais. Conforme salienta o autor, embora modelos diversos sejam amplamente utilizados e aprovados por diversas instituições de apoio às empresas iniciantes, é importante que os empreendedores sejam cautelosos ao aplicá-los. Não é recomendável que exista uma estrutura rígida para se escrever o

plano, uma vez que cada negócio terá suas particularidades, sendo praticamente impossível definir um modelo universal.

Existem inúmeros casos de fracasso de novas empresas que falharam em seu processo de implantação, por diversos motivos, como falta de informação, desconhecimento do mercado, falta de capital de giro e falta de análise do risco e do potencial de retorno. Todos esses fatores poderiam ter sido previstos mediante a construção de um plano de negócio consistente, bem elaborado e analisado de maneira neutra. Contudo, como reconhece Dolabela (1999, p. 206):

Na elaboração do seu plano, o empreendedor poderá descobrir que o empreendimento é irreal, que existem obstáculos jurídicos ou legais intransponíveis, que os riscos são incontroláveis ou que a rentabilidade é aleatória ou insuficiente para garantir a sobrevivência no negócio.

De acordo com o Programa Nacional de Apoio às Incubadoras de Empresas e Parques Tecnológicos (PNI), do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT, 2009), o fechamento prematuro de empresas no País tem sido uma das preocupações da sociedade, particularmente para as entidades que desenvolvem programas de apoio ao segmento de pequeno porte. Conforme os dados obtidos em pesquisa realizada pelo SEBRAE em 2004, estima-se que 49,4% das micro e pequenas empresas brasileiras desaparecem antes do segundo ano de existência. Este valor se eleva para 56,4% para empresas com até três anos de existência e 59,9% para empresas com até quatro anos de existência.

Especificamente no estado de Minas Gerais (SEBRAE, 2007), a taxa de mortalidade é calculada utilizando o percentual da mortalidade em relação à natalidade das empresas, apontando um percentual de 14,3%. Uma questão apresentada nessa pesquisa aos empreendedores entrevistados analisou a importância de algumas áreas de conhecimento que poderiam ou não ser essenciais nos primeiros anos de vida do negócio, dentre elas o planejamento. Tanto os proprietários de empresas ativas como aqueles de inativas indicaram o planejamento em primeiro lugar.

Apesar de o plano de negócio ser importante, considera-se que ele não é uma prática adotada com frequência pelos empreendedores. Contudo, poucos tópicos têm recebido tanta atenção como a área de plano de negócios, como salienta Sahlman (1999). Verifica-se nos últimos anos a existência de inúmeras

instituições e organizações que desenvolveram modelos e soluções educacionais de plano de negócio, inclusive com monitoramento do preenchimento pela modalidade de ensino a distância (EAD), como é o caso Dornelas (2008) e SEBRAE (2007).

A pesquisa realizada por Drumond (2005) enfatiza que, embora o planejamento deva ser específico e singular para cada negócio, alguns modelos têm sido difundidos no Brasil e no mundo. O autor destaca semelhanças e diferenças, conforme TABELA 1, complementadas e atualizadas no presente estudo. No contexto brasileiro, os modelos propostos por Dornelas (2008), SEBRAE (2007) e Dolabela (1999), merecem destaque, considerando que são de ampla utilização entre as empresas iniciantes.

TABELA 1  
Comparativa entre as estruturas dos planos de negócio utilizados no Brasil

Autores	DOLABELA (1999)	TIMMONS (1999)	FILION (2001)	SEBRAE (2007)	DORNELAS; TIMMONS <i>et al.</i> (2008)
Capítulos do PN					
Sumário executivo	x	x	x	x	x
A empresa	x	x	x	x	x
A equipe	x	x	x	x	x
O mercado	x	x	x	x	x
Plano de Marketing	x	x	x	x	x
Plano Organizacional	x	x	x	x	x
Plano de Operações	x	x	x	x	x
Plano Financeiro	x	x	x	x	x
Plano de Desenvolvimento e Design	-	x	-	-	-
Cronograma de atividades	-	x	-	-	x
Análise de riscos	-	x	-	-	x
Aporte de capital	-	x	-	-	-
Construção de cenários	-	x	-	x	x
Avaliação estratégica	-	-	-	x	

Fonte: adaptado de Drumond (2005, p. 46).

É possível afirmar que alguns capítulos são comuns em todos os modelos analisados por serem considerados itens essenciais no plano de negócio tradicional. Pela TAB. 1, é possível verificar que sumário executivo, especificações sobre a empresa, identificação da equipe com as devidas funções e responsabilidades,



detalhamento sobre mercado consumidor, mercado fornecedor e mercado concorrente, Plano Organizacional, Plano de Marketing, Plano de Operações e Plano Financeiro constam em todos eles.

Ainda sobre a TAB. 1, pode-se verificar que apenas Timmons (1999) propõe o Plano de Desenvolvimento e Design, que define os novos produtos da empresa. Timmons e Spinelli (2004, p. 36) descrevem o exemplo de uma empresa sediada nos EUA que desenvolveu seu Plano de Desenvolvimento e Design e que caracteriza bem o modelo proposto:

[...] o processo de desenvolvimento do produto seguia em frente. Para definir um prazo, um protótipo inicial foi construído, testado e funcionado completamente. O produto estava completo e operacionalizado. Muitas tarefas-chave de desenvolvimento ainda deveriam ser completadas: especificações finais do sistema; produção final do protótipo; produção de vídeo; seleção e certificação de suprimentos; desenvolvimento de manual. Esses itens podem ser feitos paralelamente, mas as especificações finais do sistema devem necessariamente ser completadas antes que qualquer trabalho termine.

Interessante notar que a construção de cenários também é um estudo sugerido tanto por Timmons (1999) como pelo SEBRAE (2007) e por Dornelas (2008). Este último autor considera um equívoco falar da empresa que está sendo planejada, detalhando público-alvo, concorrentes e fornecedores sem antes preparar o cenário que:

[...] deve ser analisado de forma justa, imparcial e do setor com o propósito de enfatizar um espaço ou lacuna que esteja mal servido, de forma a preparar a cena para apresentar a empresa um pouco mais adiante no plano. (DORNELAS, 2008, p.62).

O capítulo Mercado pode ser considerado como uma das etapas mais importantes da elaboração do plano de negócio tradicional, pois “afinal, sem clientes não há negócios [...] e clientes não compram apenas produtos, mas soluções para algo que precisam ou desejam” (SEBRAE, 2007, p. 24). Recomenda-se que na análise de mercado os empreendedores conheçam de maneira detalhada as características dos consumidores, fornecedores e concorrentes. Isso corrobora a proposta de Cheng; Drummond; Mattos (2005) que recomendam ouvir a voz do cliente para o estudo de potencial da tecnologia, transformando-a em produto apropriado para o mercado que será abordado adiante.

Em relação ao plano operacional, as formações acadêmicas e as experiências profissionais dos sócios e funcionários devem ser apresentadas, destacando a possibilidade de se aproveitar uma oportunidade do negócio (DORNELAS, 2001). De acordo com Drumond (2005), nas empresas de base tecnológica que estão iniciando esse planejamento é mais relevante, considerando que as atividades de P&D e a dinamicidade do mercado exigem equipes extremamente bem qualificadas e treinadas.

O plano financeiro sugerido por Dolabela (1999) deverá explicar as ações relativas aos investimentos iniciais e as despesas pré-operacionais e operacionais, custo total de produtos, necessidade de capital de giro e estimativa de faturamento mensal. Drumond (2005) sinaliza que o plano tecnológico, que será abordado adiante, contribui bastante para a elaboração do plano financeiro de um empreendimento de base tecnológica.

Um alerta importante a respeito do plano de negócio tradicional é apresentado por Pavani *et al.* (1997, p. 18) quando afirmam que:

[...] deve existir no plano de negócio um instrumento de avaliação gerencial eficaz que continuamente acompanhe, avalie e controle as fases previamente planejadas. É necessário dinamismo na elaboração e constante revisão do plano. O mercado é bastante volátil. Muda, às vezes, drasticamente, conforme a conjuntura local, nacional e mundial. A globalização dos mercados faz com que os negócios tornem-se cada vez mais específicos, impondo mudanças radicais em seus mecanismos. Os nichos de mercado surgem a todo o momento. As inovações tecnológicas avançam sobre as barreiras até então estabelecidas.

Por fim, a elaboração do plano de negócio é considerada um momento importante do planejamento das empresas, principalmente daquelas de base tecnológica, mesmo que os resultados finais não sejam aproveitados. Observa-se que o envolvimento da equipe durante a coleta e análise de dados e informações facilitará a percepção dos empreendedores sobre os aspectos essenciais à sustentabilidade do negócio, sejam eles de natureza organizacional, do mercado ou financeira, dentre outros (SAHLMAN, 1999).

#### **2.4.1 As vantagens e desvantagens do Plano de Negócio Tradicional**

Em uma análise dos modelos de planos de negócio tradicionais, percebe-se que todos eles apresentam uma estrutura comum, envolvendo os seguintes tópicos: sumário, mercado/marketing, finanças/viabilidade, equipe/estrutura organizacional, operações e estratégias de implementação / planos de ação. Algumas abordagens, como aquelas demonstradas por Birley & Muzyka (2000), Fillion (2001), Gumpert & Rich(1999), citam o desenvolvimento tecnológico de protótipos e produtos, mas não aprofundam satisfatoriamente nesses tópicos (CHENG; DRUMMOND; MATTOS, 2004).

Alguns pontos fortes são identificados por Cheng; Drummond; Mattos (2004) na estrutura dos Planos de Negócio Tradicionais: planejamento satisfatório do ciclo de vida do primeiro produto nos contextos externo (mercado) e interno (organizacional) vislumbrados, ferramentas de planejamento financeiro utilizadas que permitem atestar a viabilidade ou não do negócio com certo nível de certeza e disposição lógica das informações, o que facilita a avaliação dos negócios por possíveis investidores. O considerável desenvolvimento da indústria de capital de risco nos Estados Unidos nas últimas décadas ajuda a explicar os formatos atuais dos planos de negócio tradicionais.

Em contrapartida, desvantagens são também percebidas como uma carência em relação ao alinhamento das questões tecnológicas e de produto às questões de mercado, bem como na visualização da evolução dessas ao longo do tempo (ROBERTS, 1983 *apud* DRUMMOND, 2005).

Por fim, um fato indiscutível é que diante um mercado altamente competitivo não cabe mais iniciar uma empresa, principalmente aquela voltada para a inovação tecnológica, sem que seja feito um plano de negócio que direcione as ações para se conhecer as principais variáveis que *afetam* a atividade empresarial e se preparar para as oportunidades e obstáculos inerentes ao negócio.

## **2.5 O Plano de Negócio Tradicional nas empresas de base tecnológica**

No estudo dos modelos de plano de negócio tradicional efetuado na presente pesquisa, pôde-se verificar que a maioria das empresas conduz seu foco

inicial prioritariamente no mercado, classificado, neste caso, como consumidor. Como destaca Drumond (2005, p. 48):

[...] O objetivo principal da elaboração do plano de negócio, nesse sentido, está em verificar se para um dado produto ou serviço, já desenvolvido ou em desenvolvimento pelos empreendedores, há uma oportunidade de negócio.

Para aquelas empresas que não possuem um componente tecnológico tão destacado em suas atividades, pode ser considerado adequado um planejamento inicial mais focado no mercado. Neste tipo de empreendimento não são demandados investimentos financeiros volumosos como aqueles que atuam em atividades de P&D em que normalmente é necessário um tempo bem maior para a produção efetiva de resultados comercializáveis.

Esse mesmo autor apresenta uma análise relacionada à questão de planejamento inicial das EBTs, indicando que embora o PN seja uma ferramenta utilizada nas EBTs brasileiras, especialmente naquelas graduadas em incubadoras, muitas vezes a motivação dos empreendedores ao elaborá-lo não está realmente no planejamento de suas atividades específicas e sim em alguns aspectos identificados pelo MCT (2001) como preponderantes. São eles em ordem de importância:

1. ingresso na incubadora;
2. captação de recursos;
3. planejamento estratégico;
4. estruturar o negócio;
5. fundar a empresa;
6. definir estratégias e metas;
7. estudar capital inicial necessário; e
8. apresentar produto ao mercado.

Segundo Meyer e Roberts (1988), o planejamento inicial normalmente envolve questões complementares e de maior complexidade no contexto das EBTs. Além de precisar de um bom conhecimento do mercado-alvo e seus potenciais consumidores, preocupação essa inerente a qualquer tipo de negócio, os empreendedores tecnológicos devem estar atentos à pesquisa, ao desenvolvimento de novas tecnologias e ao constante processo de incorporação dessas tecnologias

em produtos de valor agregado. Dessa maneira, o planejamento dessas empresas deve extrapolar o mercado e contemplar também questões de tecnologia e produto.

Esses aspectos tomam outra dimensão quando se trata de EBTs, uma vez que os empreendedores acadêmicos, ao planejarem seus negócios, deparam-se com incertezas vultosas quanto ao melhor caminho a ser trilhado por suas tecnologias até a produção de soluções que atendam às necessidades dos consumidores e tenham potencial de comercialização.

Segundo Drumond (2005), a construção do plano de negócio tradicional pode subestimar o potencial mercadológico de determinada tecnologia, na medida em que os produtos desenvolvidos podem não representar ao longo do tempo as melhores oportunidades comerciais possíveis. Nesse sentido, o autor identifica que o plano de negócio tradicional, em seu formato atual, abrange apenas as relações existentes dentro do binômio Produto e Mercado (P&M). Não basta apenas relacionar os atributos dos produtos às necessidades dos consumidores (*market-pull*); é necessário também compreender como se comporta o binômio Tecnologia e Produto (T&P) – ou seja, como as capacidades das tecnologias podem gerar esses atributos de produto (*technology-push*). Em última instância, a integração do trinômio Tecnologia, Produto e Mercado (TPM) parece ser o caminho mais indicado para um planejamento consistente das EBTs, como mostra a FIGURA 4 (MARKHAM, 2002).

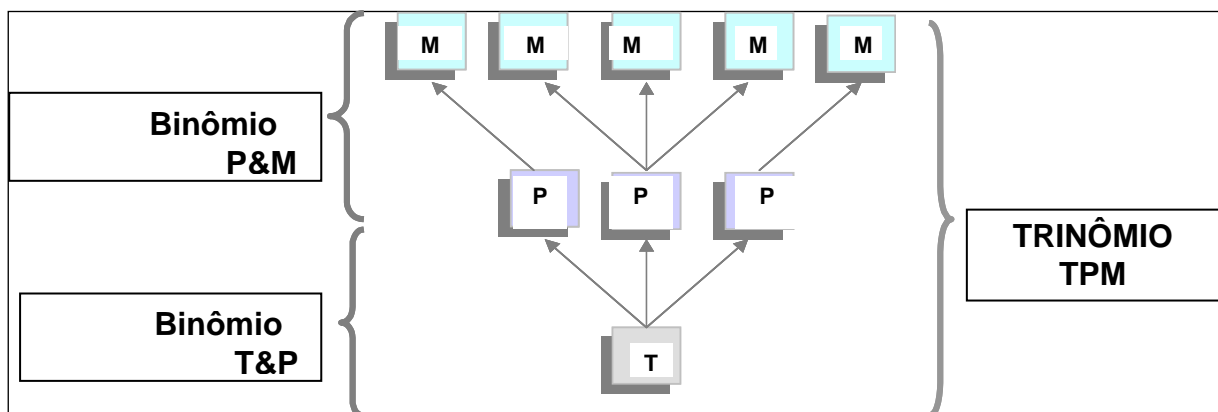


FIGURA 4 – Alinhamento do trinômio tecnologia, produto e mercado (TPM)

Fonte: Adaptado de MARKHAM (2002).

Portanto, identifica-se uma necessidade de ampliação do atual planejamento inicial das EBTs. Para Ndonzuau; Pirnay; Surlemont (2002), o planejamento inicial de uma empresa de base tecnológica, que deve ser diferente de outros tipos de empreendimentos, precisa necessariamente da elaboração do planejamento tecnológico, além do plano de negócio tradicional. Isso se justifica

considerando que os planos de negócios tradicionais mais comumente adotados (DOLABELA, 1999; DORNELAS, 2001; TIMMONS, 1999) sugerem maior profundidade na análise comercial, financeira e organizacional da futura empresa, comparando-se aos aspectos técnicos tecnológicos necessários para se gerar produtos, processos ou serviços de valor agregado (CHENG; DRUMMOND; MATTOS, 2005).

## 2.6 O planejamento tecnológico e o plano tecnológico

Autores como Meyer e Roberts (1988) e Roberts (1990) identificam que o sucesso das EBTs nas primeiras etapas de vida está bastante relacionado aos aspectos tecnológico e mercadológico atribuídos pelos empreendedores ao desenvolvimento de seus produtos. Assim, o planejamento do negócio deve alinhar as questões tecnológicas às comerciais, devendo definir a trajetória das tecnologias, desde os produtos até os serviços, que atendam às demandas do mercado por meio de um planejamento tecnológico. É essencial também estudar a viabilidade econômica e financeira do projeto, podendo ser feito por um plano de negócio tradicional. Mas a análise parece ser mais superficial que o planejamento tecnológico proposto por Ndonzuau; Pirnay; Surlemont (2002).

O planejamento tecnológico tem por objetivo investigar de forma detalhada se a tecnologia explorada tem potencial para atender e satisfazer as necessidades e os desejos dos clientes, analisando as suas reais aplicações. O que se espera é possibilitar à EBT desenvolver protótipos que demonstrem que a tecnologia funciona de forma apropriada para ser estendida para a produção em escala industrial e comercializada (NDONZUAU; PIRNAY; SURLEMONT, 2002).

De acordo com Cheng *et al.* (2007), a espinha dorsal do planejamento tecnológico é a articulação contínua do trinômio Tecnologia, Produto e Mercado (TPM) por meio do método *Technology Roadmapping* (TRM), bastante utilizado na engenharia de produção.

Entende-se que o TRM é um método flexível capaz de orientar de maneira integrada o processo de planejamento estratégico de tecnologia, produto e mercado no médio e no longo prazo. Já o *technology roadmap* é o documento

gerado, que identifica, sintetiza e integra os objetivos do planejamento estratégico, contribuindo para a identificação e o direcionamento de esforços sobre os recursos que precisam ser desenvolvidos para que esses objetivos sejam alcançados (GARCIA & BRAY, 1997; KAPPEL, 2001; ALBRIGHT; KAPPEL, 2003; PHAAL; FARRUKH; PROBERT, 2005).

O TRM possui como objetivo principal é auxiliar a Gestão de Desenvolvimento de Produtos (GDP) na dimensão estratégica, integrando mercado, produto e tecnologia ao longo do tempo (PHAAL; FARRUKH; PROBERT, 2001 e 2004). Os outros dois métodos que constituem os alicerces do modelo processo de planejamento tecnológico proposto são o Technology Stage-Gate (TSG) (COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT, 2002; MARXT *et al.*, 2004 *apud* DRUMOND, 2005), voltado para as etapas iniciais do Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP) e o *stage-gate* que incide sobre as etapas finais do PDP (COOPER, 1993). Na presente pesquisa não será aprofundado o estudo sobre tais ferramentas, pois elas são bastante específicas da área técnica da Engenharia de Produção e não estão diretamente vinculadas à área de Administração de Empresas. Contudo, considera-se importante explicar de uma forma geral tais ferramentas para melhor compreensão do Plano de Negócio Estendido que será tratado no próximo item.

O Planejamento Tecnológico deve incentivar a coleta e a análise de informações e dados referentes ao trinômio TPM, essenciais ao desenvolvimento dos primeiros produtos da empresa. O resultado esperado desse processo é uma espécie de *plano tecnológico*, que deve mostrar em um documento a maneira pela qual a equipe pretende desenvolver novos produtos e explorar comercialmente a tecnologia em questão. Neste sentido, a elaboração desse seria um dos passos necessários para formalizar o projeto do negócio (CHENG; DRUMMOND; MATTOS, 2005).

Os autores Cheng *et al.* (2007, p.37) definem o processo de planejamento tecnológico e o Plano Tecnológico a partir de um estudo realizado na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). O conceito elaborado do planejamento tecnológico apóia-se em “um conjunto de etapas e pontos de decisão que serve para orientar o processo de incorporação da tecnologia da EBT em produtos e serviços apropriados ao mercado”. Já o Plano Tecnológico foi definido como “um documento resultante do processo de Planejamento Tecnológico, com ênfase na articulação do trinômio tecnologia, produto e mercado”. Aqueles autores salientam que

“[...] este Plano Tecnológico é mais que uma mera agregação ou compilação das informações do processo de planejamento tecnológico. Ele também apresenta uma análise detalhada do mercado, no mesmo cerne da tecnologia, descrevendo as suas características, como a taxa de crescimento, o nicho de mercado, e outros dados. No que se refere ao produto, além de enfatizar as funcionalidades, o plano contempla gerações futuras, plataformas de produto, além de caracterizar todo o processo de produção” (CHENG *et al.*, 2007 p.37).

Por outro lado, ainda na percepção dos autores acima é demonstrado que as experiências obtidas com a utilização do Plano Tecnológico no estudo realizado indicaram dificuldades de implementação e adaptação do TRM ao contexto investigado, mas possibilitou que os empreendedores e equipe de assessores adquirissem o *know-how* necessário para integrar e alinhar os elementos chaves para o sucesso de uma inovação: tecnologia, produto e mercado. Apesar de não ser passível de generalizações essa conclusão obtida a partir do estudo citado é um aspecto que deve ser salientado, pois poderá dificultar o trabalho nas EBTs quanto à utilização do plano tecnológico.

Outra conclusão importante apresentada por esses mesmos autores com a utilização do Plano Tecnológico é o fato de que pesquisar a voz do cliente quando o mercado não está familiarizado com a nova tecnologia não constitui uma tarefa fácil e, principalmente, quando se trata de empresas nascentes que não dispõem de recursos financeiros suficientes para fazer estudos detalhados. Assim, a utilização de técnicas qualitativas para obter a voz do cliente, especificamente a observação direta e entrevistas individuais são importantes para que os empreendedores compreendam as reais necessidades do mercado e, a partir daí, definam conceitos de produtos capazes ou com maior probabilidade de satisfazer às mesmas.

Como na prática, conforme afirma Roberts (1983), se verifica nas empresas de base tecnológica uma deficiência de planejamento, inclusive o tecnológico, Cheng *et al.* (2007) consideram essencial conceber e planejar as EBTs construindo um plano que eles denominam Plano de Negócio Estendido (PNE). Esse plano associa ao plano de negócio tradicional as questões tecnológicas e utiliza as ferramentas citadas anteriormente. No próximo item, será apresentado maior detalhamento sobre o PNE.



## 2.7 O Plano de Negócio Estendido

A ideia do Plano de Negócio Estendido (PNE) nasce de um estudo realizado na Universidade Federal de Minas Gerais, cujos resultados são publicados na pesquisa feita por Drummond (2005), que sugere tal nome visando incorporar mais fortemente as questões tecnológicas e de produtos construídas durante o planejamento tecnológico ao modelo de plano de negócio tradicional. Para o autor, a configuração deste PNE depende da estruturação do planejamento tecnológico.

Uma conclusão importante foi que um dos resultados necessários em termos de planejamento inicial das EBTs seria a criação de um documento ou processo de planejamento único que conseguisse estender a atual estrutura do plano de negócio tradicional mais focado no binômio P&M para as questões relativas ao binômio T&P, levantadas ao longo do processo de planejamento tecnológico proposto a partir de pesquisas realizadas. Portanto, o PNE poderia complementar as lacunas encontradas nos modelos tradicionais de planos de negócio, conforme visto, principalmente no âmbito das necessidades de planejamento das Empresas Nascentes de Base Tecnológicas (EBTs). Conceitua-se, portanto, o Plano de Negócio Estendido (PNE) como a soma do Plano de Negócio Tradicional com o Plano Tecnológico.

Conhecer as necessidades e os desejos do cliente permite às empresas visualizar boas oportunidades de negócio e antecipar possíveis adaptações em suas estratégias (CLARK; WHEELWRIGHT, 1993). Essa concepção é endossada por Cooper (1984), que afirma ainda que os projetos de produtos bem sucedidos no mercado empregam grandes esforços para agregar a voz do cliente ao processo de desenvolvimento. Acrescenta-se também a percepção de Utterback (1994), que indica em seu estudo que a maioria das inovações de sucesso surgiu a partir da identificação das necessidades dos clientes.

O processo de ouvir e incorporar a voz do cliente a um produto, a partir de uma tecnologia específica, depende claramente, de acordo com as conclusões de Cheng; Drummond; Mattos (2005), do nível de maturidade da tecnologia adotada e,

também, até certo ponto, do quanto essa tecnologia soluciona realmente um problema existente.

Outro fato identificado por aqueles estudiosos a partir da prática desenvolvida é que o empreendedor do meio acadêmico vivencia dois momentos concomitantes e indissociáveis na formação da EBT. Primeiro, em que ele se dedica à pesquisa em si. Segundo, em que a tecnologia já concebida ou em fase final de amadurecimento leva o empreendedor a desejar converter aquela tecnologia em um produto para a sociedade. Como o foco prioritário, no caso dos pesquisadores empreendedores, é neste segundo momento, corre-se o risco de deixar de lado a adoção do trinômio TPM.

Quando se trata de início de uma empresa nascente de base tecnológica, alguns aspectos devem ser focados, de acordo com Shane (2004). Ele salienta que, após a fundação, essa empresa precisa retomar o desenvolvimento do protótipo para tornar os seus produtos mais adequados para o mercado. Caso não seja retomado, algumas consequências poderão afetar diretamente a competitividade da empresa, como:

- a) Lançamentos dos mesmos produtos e/ou serviços pelos concorrentes;
- b) mudanças nas necessidades dos consumidores;
- c) subestimação de tempo e de recursos necessários para desenvolver os produtos; e
- d) perda de tempo e recursos na exploração de uma tecnologia sem potencial comercial ou inviável tecnicamente.

Leonel (2007), em sua pesquisa-ação realizada em uma EBT, apresenta uma avaliação feita por empreendedores que tenham utilizado o planejamento tecnológico associado ao planejamento inicial do empreendimento e que juntos geram o plano de negócio estendido. Os empreendedores proprietários demonstram que o processo adotado contribui para os seguintes pontos:

- a) realização de uma autocrítica sobre a postura acadêmica que estes tinham perante o mercado;
- b) acesso ao conhecimento e a informações que estes desconheciam;
- c) visualização de aplicações reais para a tecnologia que direcionaram a construção dos protótipos;
- d) valorização da voz do cliente no desenvolvimento de novos produtos e serviços;

- e) identificação dos recursos humanos e financeiros necessários, bem como sua correta alocação, no processo de desenvolvimento de protótipos e produtos;
- f) incorporação de uma rotina de planejamento; e
- g) aumento da rede de contatos a partir das visitas às instalações dos clientes.

Apesar do alerta apresentado pela pesquisadora para o fato de que as contribuições da pesquisa-ação são mais facilmente percebidas na esfera prática e que os seus resultados não são passíveis de generalizações, a contribuição no plano teórico da análise realizada pode ser construída a partir dos resultados obtidos em outras pesquisas semelhantes anteriormente apresentadas.

Para Cheng *et al.* (2007) a formalização do Plano de Negócio Estendido (PNE) garantirá em última instância que o planejamento de uma EBT contemplará não apenas o desenvolvimento de um negócio, mas também o de produtos e tecnologias, por meio da integração do trinômio tecnologia, produto e mercado que é fundamental para as EBTs. O trinômio também poderá permear as decisões tomadas e trazer uma certeza maior do caminho escolhido para a atuação do negócio. Esses autores ainda salientam também que claramente as informações organizacionais, financeiras e mercadológicas, constantes do Plano de Negócio Tradicional, continuam essenciais. Entretanto, em uma EBT, o caminho das tecnologias até a incorporação em produtos – e a comercialização destes no mercado – deve estar muito bem estruturada.

Em uma análise comparativa do QUADRO 3, é possível notar as diferenças em alguns itens da estrutura de um plano de negócio tradicional e o Plano de Negócio Estendido (PNE).

### QUADRO 3

Comparativo entre a estrutura do plano de negócio estendido e do plano de negócio tradicional

PLANO DE NEGÓCIO ESTENDIDO	PLANO DE NEGÓCIO TRADICIONAL
1. Sumário Executivo 1.1. Descrição do Projeto  <b>2. Apresentação da Empresa</b> 2.1. Missão, foco e objetivos. 2.2. Setor de Atividades 2.3. Descrição Legal (Forma Jurídica, Enquadramento Tributário). 2.4. Equipe (Descrição da Equipe Gerencial,	1. Sumário Executivo 1.1. Resumo dos principais pontos do plano de negócio 1.2. Dados dos empreendedores, experiência profissional e atribuições. 1.3. Dados do empreendimento 1.4. Missão da empresa 1.5. Setores de atividade 1.6. Forma jurídica

PLANO DE NEGÓCIO ESTENDIDO	PLANO DE NEGÓCIO TRADICIONAL
<p>Descrição da Equipe Técnica e Necessidade Extra de Pessoal).</p> <p>2.5. Organograma (departamentos e áreas de negócios)</p> <p>2.6. Responsabilidade Social</p> <p><b>3. Plano de Desenvolvimento da Tecnologia</b></p> <p>3.1 Descrição da tecnologia e Inovação</p> <p>3.2 Estágio de Desenvolvimento da Tecnologia</p> <p>3.3. Apresentação da conclusão dos resultados obtidos que comprovem os benefícios para o cliente</p> <p>3.4 Descrição das questões da Propriedade Intelectual</p> <p>3.5 Descrição das Barreiras / Riscos Relativos à Tecnologia (dificuldades legais, técnicas, ambientais, sanitárias).</p> <p><b>4. Produtos e Serviços</b></p> <p>4.1. Definição dos Produtos e Serviços</p> <p>4.2. Tecnologia e Ciclo de Vida</p> <p>4.3. Vantagem Competitiva (Diferenciação para os concorrentes)</p> <p>4.4 Produtos e serviços Futuros</p> <p><b>5. Análise de Mercado</b></p> <p>5.1. Setor</p> <p>5.2. Matriz FOFA - Oportunidades e Ameaças</p> <p>5.3 Matriz FOFA - Pontos Fortes e Fracos</p> <p>5.4. Estudo dos clientes (segmentação de mercado)</p> <p>5.5. Estudo dos Concorrentes</p> <p>5.6. Estudo dos Fornecedores</p> <p>5.7. Legislação</p> <p><b>6. Plano de Marketing</b></p> <p>6.1. Estratégia do Produto (Posicionamento)</p> <p>6.2. Estratégia de Preço</p> <p>6.3. Promoção e publicidade</p> <p>6.4. Canais de distribuição</p> <p>6.5. Serviço ao cliente (venda e pós-venda)</p> <p><b>7. Plano de Operação</b></p> <p>7.1. Localização do Negócio</p> <p>7.2. Layout / Arranjo Físico</p> <p>7.3. Fluxograma da Produção do produto</p> <p><b>8. Plano Financeiro</b></p>	<p>1.7. Enquadramento tributário</p> <p>1.7.1. Âmbito federal</p> <p>1.7.2. Âmbito estadual</p> <p>1.7.3. Âmbito municipal</p> <p>1.8. Capital Social</p> <p>1.9. Fonte de recursos</p> <p><b>2. Análise de Mercado</b></p> <p>2.1. Estudo dos clientes</p> <p>2.2. Estudo dos concorrentes</p> <p>2.3. Estudo dos fornecedores</p> <p><b>3. Plano de Marketing</b></p> <p>3.1. Descrição dos principais produtos e serviços</p> <p>3.2. Preço</p> <p>3.3. Estratégias promocionais</p> <p>3.4. Estrutura de comercialização</p> <p>3.5. Localização do negócio</p> <p><b>4. Plano Operacional</b></p> <p>4.1. <i>Layout</i></p> <p>4.2. Capacidade produtiva/comercial/serviços</p> <p>4.3. Processos operacionais</p> <p>4.4. Necessidade de pessoal</p> <p><b>5. Plano Financeiro</b></p> <p>Investimento total</p> <p>5.1. Estimativa dos investimentos fixos</p> <p>5.2. Capital de giro</p> <p>5.3. Investimentos pré-operacionais</p> <p>5.4. Investimento total (resumo)</p> <p>5.5. Estimativa do faturamento mensal da empresa</p> <p>5.6. Estimativa do custo unitário de matéria-prima, materiais diretos e terceirizações.</p> <p>5.7. Estimativa dos custos de comercialização</p> <p>5.8. Apuração dos custos dos materiais diretos e/ou mercadorias vendidas</p> <p>5.9. Estimativa dos custos com mão-de-obra</p> <p>5.10. Estimativa do custo com depreciação</p> <p>5.11. Estimativa dos custos fixos operacionais mensais</p> <p>5.12. Demonstrativo de resultados</p> <p>5.13. Indicadores de viabilidade</p> <p>5.13.1. Ponto de equilíbrio</p> <p>5.13.2. Lucratividade</p> <p>5.13.3. Rentabilidade</p> <p>5.13.4. Prazo de retorno do investimento</p> <p><b>5. Construção de cenários</b></p> <p>Ações corretivas e preventivas</p> <p><b>6. Avaliação Estratégica</b></p> <p>6.1 Análise da matriz F.O.F.A. (Fortalezas, Oportunidades, Fraquezas, Ameaças).</p> <p><b>7. Avaliação do Plano de Negócio</b></p>

Observa-se que:

- a) o item “Plano de Desenvolvimento da Tecnologia” é parte integrante do plano de negócio estendido, com detalhamento da tecnologia, demanda dos clientes, propriedade intelectual e barreiras e riscos que podem ser encontrados. O plano de negócio tradicional não contempla essas especificações, consideradas essenciais para novas tecnologias e produtos;
- b) o item “Construção de Cenários” é abordado apenas no plano de negócio tradicional aqui analisado e poderá contribuir para se identificar as ações corretivas e preventivas, caso a tecnologia não alcance os objetivos propostos; e
- c) a matriz Fortalezas – Oportunidades – Fraquezas - Ameaças (FOFA) também conhecida como *SWOT* (*strenghts – weakness – opportunities – threats*) é utilizada em ambos os planos, porém no plano de negócio tradicional como uma ferramenta para avaliação estratégica e no PNE, para uma análise focada no âmbito de mercado.

Outro fator essencial a ser salientado é o fato de que não apenas o PNE é suficiente aos pesquisadores empreendedores para que tenham sucesso em seus empreendimentos. Como a maioria desses profissionais tem uma formação técnica consolidada em suas áreas específicas de atuação, conforme já apresentado nesta dissertação, sentem-se despreparados para gerenciar o negócio e lidar com clientes (CHENG *et al.*, 2007).

No contexto da importância fundamental do planejamento inicial das EBTs, o PNE é utilizado desde 2007 em um Programa de Incentivo à Inovação (PII), desenvolvido pela Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais (SECTES - MG) e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Minas Gerais (SEBRAE). Considerando que o PNE é elaborado pelos pesquisadores e suas equipes que foram contemplados pelo PII e são objeto deste estudo, faz-se necessário descrever o programa para melhor compreensão de sua estrutura, objetivos e procedimentos.

## 2.8 O Programa de Incentivo à Inovação (PII)

O Programa de Incentivo à Inovação (PII), criado em 2006 pela Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais (SECTES - MG) em parceria com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), é desenvolvido em parceria com instituições de ensino e pesquisa, governos municipais e outras instituições (SECTES - MG, 2008).

O PII surge a partir da análise de um cenário onde se destacava a realidade do Estado de Minas Gerais em 2006:

- Número significativo de pesquisadores em instituições de ensino e/ou pesquisa em Minas Gerais;
- pequena tradição P&D nas empresas estabelecidas no mercado;
- cultura empreendedora, principalmente a tecnológica, pouco desenvolvida;
- necessidade de transformar o conhecimento em valor econômico;
- importância de se capitalizar conhecimento;
- prover financiamento para pesquisa;
- existência de muitas incubadoras, institutos de Ciência e Tecnologia e núcleos de incentivo à tecnologia em plena atividade e vários parques tecnológicos sendo criados; e
- concentração de ações de fomento à inovação em poucos locais.

Tal programa visa qualificar tecnologias inovadoras geradas nos laboratórios das universidades, com ênfase em suas aplicações práticas para a sociedade e para o mercado. O objetivo é converter o conhecimento em desenvolvimento, transformando projetos de pesquisa em inovações tecnológicas. Busca-se desenvolver protótipos comerciais dos produtos e a promoção estratégica, para abertura de empresas de base tecnológica e para busca de parcerias para produção e geração de *royalties* para pesquisadores e instituições de ensino /centros de pesquisa.

Podem se candidatar e participar do programa os professores pesquisadores que tenham desenvolvido inovações tecnológicas a partir da

pesquisa acadêmica e que desejem disponibilizá-las ao mercado, seja por meio de seus próprios empreendimentos ou através de parcerias com outras empresas que produzam e comercializem a inovação.

Como o PII adota em sua metodologia estruturada e implantada nas primeiras instituições de ensino, o Plano de Negócio Estendido (PNE), são apresentadas a seguir algumas informações que poderão esclarecer a sua estrutura, que possibilitarão a melhor compreensão de dados e informações da presente pesquisa.

O Plano de Negócio Estendido é definido no PII da seguinte maneira:

[...] um documento de planejamento que descreve o empreendimento a ser criado, incluindo ações estratégicas, tendo em vista seus diversos aspectos – estrutural, administrativo, mercadológico, operacional, financeiro e, também, tecnológico. É uma ferramenta administrativa que permite ao empreendedor ver seu negócio por inteiro, orientando suas ações, independente de sua formação e de seu tempo de experiência sobre o empreendimento em questão (SEBRAE/SECTES - MG/PII, 2008).

O PII (SECTES - MG, 2008) é constituído de três etapas sequenciais e eliminatórias, conforme detalhado na FIG. 5 e descritas em seguida:

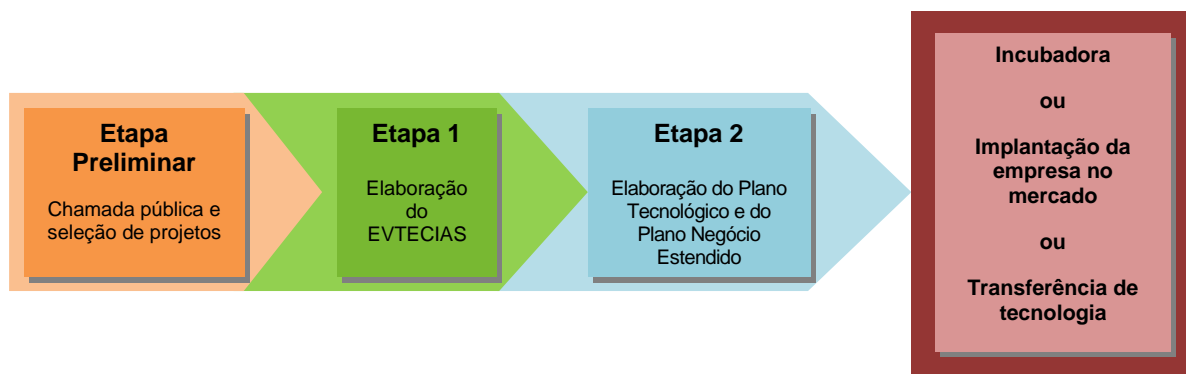


FIGURA 5 - Etapas do Programa de Incentivo à Inovação (PII)

Fonte: elaborada pela autora desta dissertação.

- a) **Etapa Preliminar:** é realizada uma chamada pública de projetos de inovação tecnológica, junto à comunidade acadêmica local, com lançamento de edital de convocação de projetos. Os projetos são analisados e submetidos à avaliação de uma comissão formada pela universidade e parceiros do Programa em cada local onde ele é desenvolvido. Como procedimento padronizado pela SECTES - MG e SEBRAE-MG, são aprovados vinte projetos que terão apoio na etapa

seguinte. Caso os parceiros de cada universidade disponibilizem um montante maior de recursos financeiros, o número de projetos a serem selecionados pode ser ampliado.

- b) **Etapa 1:** os vinte projetos aprovados na Etapa Preliminar são encaminhados para a elaboração do Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica, Comercial e de Impacto Ambiental e Social (EVTECIAS) (CHENG *et al.*, 2008). Consiste em um estudo a ser feito pelo professor/ pesquisador responsável pelo projeto e membros de sua equipe, com o apoio de estudantes bolsistas, selecionados pela universidade ou centro de pesquisa, para aprofundar na análise detalhada sobre a viabilidade da inovação gerada a partir da pesquisa desenvolvida. Cada EVTECIAS é analisado por uma comissão de avaliação, que seleciona então dez projetos para Etapa 2.
- c) **Etapa 2:** os projetos selecionados ao final da Etapa 1 serão contemplados com recursos não reembolsáveis para desenvolvimento de protótipos de produtos, processos ou serviços, a partir de uma tecnologia investigada pelo(s) professores/pesquisador(es)/ empresário(s) e sua equipe. Além do protótipo, será elaborado o Plano de Negócios Estendido que é uma ferramenta que associa o Plano de Negócio Tradicional ao Plano Tecnológico para realização da análise aprofundada de mercado, produto e tecnologia. A responsabilidade de construção do Plano Tecnológico é do pesquisador empreendedor que coordena o projeto selecionado e membros de sua equipe, contando ainda com o apoio de estudantes bolsistas.

Depois de finalizada a etapa 2, os professores pesquisadores podem optar por se candidatar às incubadoras existentes nas universidades ou centros de pesquisa ou implantar as suas próprias empresas sem utilizar as incubadoras. Em alguns casos, eles já podem estar com a empresa implantada.

Outra opção é fazer a transferência de tecnologia a empresas parceiras do mercado, com recebimento de *royalties* compartilhados com as universidades.

Quando os professores pesquisadores são aprovados no edital específico do programa, já são orientados a solicitar a patente da inovação, caso ainda não tenham iniciado esse processo.



No histórico do programa apresentado pela SECTES - MG, em palestra realizada no dia 01 de agosto de 2009, são listadas as universidades participantes até julho de 2009:

- 1º PII: Universidade Federal de Lavras (UFLA);
- 2º PII: Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI);
- 3º PII: Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF);
- 4º PII: Universidade Federal de Viçosa (UFV);
- 5º PII: UFLA – Agroenergia; e
- 6º PII: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG);

Por fim, considerando que o programa de incentivo à inovação vem adotando de forma inédita o Plano Tecnológico associado ao plano de negócio tradicional que gera o plano de negócio estendido, pode ser uma fonte de experiências para pesquisas acadêmicas e elaboração de trabalhos científicos.

## **2.9 Contribuições do capítulo para o estudo de casos múltiplos**

Este capítulo inicia-se com referencial teórico abordando os principais conceitos e considerações sobre empreendedorismo tecnológico, incubadoras de empresa e núcleos de inovação tecnológica, inovação, plano de negócio tradicional e sua utilização nas empresas de base tecnológica, planejamento e Plano Tecnológico e plano de negócio estendido. Também é descrito o Programa de Incentivo à Inovação (PII) já que a presente pesquisa ocorre nas universidades e nas organizações de fomento que o desenvolvem e coordenam, respectivamente.

Levando-se em consideração a literatura pesquisada sobre o planejamento inicial das EBTs, Planejamento Tecnológico, Plano Tecnológico e PNE, convém ressaltar que não existe uma discrepância acentuada entre os autores citados, mas sim pequenas diferenças na abordagem, o que não anula a semelhança entre eles, mas os torna complementares.

Para servir de base para a coleta de dados desta pesquisa, são escolhidos os modelos apresentados por Cheng *et al.* (2007), Leonel (2007), Reis

(2007) Drumond (2005) e Cheng; Drumond; Matos(2005) sobre o PNE. Esses autores podem ser considerados pioneiros na proposta desse novo modelo de plano e apresentam uma abordagem integrada que poderá contribuir efetivamente para análise.

Contudo, convém ressaltar que a opção por esses modelos não descarta as considerações a serem realizadas com base em outros estudiosos dos temas abordados no capítulo do referencial teórico.

O próximo capítulo abordará a metodologia escolhida para o desenvolvimento da pesquisa.

## 3 METODOLOGIA

Este capítulo, por sua vez, tem como objetivo expor os procedimentos metodológicos utilizados para o alcance do objetivo geral e os objetivos específicos do trabalho, já citados anteriormente.

### 3.1 Conceito e classificação

De acordo com Lakatos e Marconi (1986, p.41), método é o

“Conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia permitem alcançar o objetivo utilizando-se de conhecimento válidos e verdadeiros, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista”.

O planejamento da pesquisa deve preencher os seguintes requisitos (GOLDEMBERG, 1999):

- a) a existência de uma pergunta que se deseja responder;
- b) a elaboração de um conjunto de passos que permita chegar à resposta;
- e
- c) a indicação do grau de confiabilidade da resposta obtida.

Existem várias formas de se classificar pesquisas. Segundo Gil (1994), as formas clássicas agrupam as pesquisas conforme sua natureza, forma de abordagem, objetivos e de acordo com os procedimentos técnicos.

Quanto à sua natureza, a pesquisa pode ser classificada como:

a) básica: quando objetiva o avanço da ciência sem prática prevista; o pesquisador tem como meta o saber, buscando satisfazer uma necessidade intelectual pelo conhecimento; e

b) aplicada: quando objetiva gerar conhecimento para uma aplicação em um problema específico existente; o investigador é movido pela necessidade de

contribuir para fins práticos, mais ou menos imediatos, buscando soluções para problemas concretos.

Quanto à forma de abordagem, a pesquisa pode ser classificada como:

a) qualitativa: busca traduzir, em números, opiniões e informações para classificá-los e analisá-los; a interpretação dos fenômenos e a atribuição são básicas no processo de pesquisa qualitativa; não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas; o ambiente natural é a fonte para coleta de dados, e o pesquisador é o instrumento chave; é descritiva; os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente; o processo e seu significado são os focos principais de abordagem; e

b) quantitativa: considera que há um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. Em pesquisa quantitativa, a fim de comprovar hipóteses, os recursos de estatística dirão se os resultados obtidos são significativos ou meros frutos do acaso. Ajuda na obtenção de confiança para a decisão sobre os resultados, mas não explica como eles foram alcançados e nem quais são as suas causas.

Quanto aos procedimentos técnicos, a pesquisa pode ser classificada como:

a) bibliográfica: quando elaborada a partir de material já publicado;

b) documental: quando elaborada a partir de material que não recebeu tratamento analítico;

c) experimental: quando a partir de um determinado objeto de estudo, selecionam-se as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo e definem-se as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto;

d) levantamento: quando a pesquisa envolve a interrogação direta das pessoas, cujo comportamento deseja-se conhecer;

e) estudo de caso: quando envolve o estudo profundo de um dos objetos, de maneira que permita seu amplo conhecimento;

f) estudo de campo: quando procura o aprofundamento de uma realidade específica; é basicamente realizada por meio da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para captar as explicações e interpretações do que ocorre naquela realidade;

g) *ex-post-facto*: quando o experimento realiza-se posteriormente aos fatos; quando realizada em associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo; e

h) participante: quando se desenvolve a partir da interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas.

### **3.2 Fundamentação metodológica**

A pesquisa exploratória é usada quando o tema escolhido é pouco explorado, permitindo uma visão geral sobre o fenômeno em estudo e aumentando a familiaridade do pesquisador com o ambiente para estudos futuros mais precisos (GIL, 1994). Esse mesmo autor afirma que a pesquisa exploratória tem como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, com o objetivo de formular problemas mais precisos para estudos posteriores, de forma que supõe menos rigidez no planejamento (GIL, 1995). Em geral, envolve levantamento bibliográfico e documental, bem como entrevistas não padronizadas e questionários, como foram utilizados no presente trabalho.

Para Malhotra (2001), o estudo exploratório ou pesquisa exploratória é escolhida pelo fato de ser significativa em qualquer situação em que o pesquisador não disponha do entendimento necessário para prosseguir com o projeto. Este tipo de pesquisa caracteriza-se por sua flexibilidade e versatilidade. Raramente envolve grandes amostras e planos de amostragem por probabilidade. Em vez disso, os pesquisadores estão sempre alerta para novas idéias e dados.

Dessa forma, considera-se pertinente adotar a pesquisa exploratória qualitativa para a obtenção dos dados a respeito da percepção dos pesquisadores empreendedores, bolsistas, gerentes de incubadoras e coordenadores do PII nas universidades e instituições de fomento acerca da aplicação do Plano de Negócio Estendido (PNE) para a criação das EBTs, por se tratar de uma nova ferramenta utilizada no processo, com carência de estudos sobre a sua aplicação.

Esta pesquisa também pode ser caracterizada como interpretativa, uma vez que o processo se refere a uma visão interpretativa da realidade do ponto de vista dos sujeitos sociais pesquisados. Essa tipologia tem predominado na pesquisa qualitativa, seja por critérios da teoria das representações sociais ou da teoria da ação. Tais teorias buscam a compreensão da realidade do ponto de vista dos pesquisados a partir do discurso declarado pelos mesmos. Uma operacionalização

que facilite o trabalho do pesquisador apresenta-se necessária (Laville & Dionne,1999), não como uma estrutura rígida e sim como um direcionador do trabalho de pesquisa. O primeiro passo para a análise do discurso consiste em estar de posse dos dados que poderão ser coletados a partir de entrevistas semi-estruturadas, questões abertas dos questionários ou outras ferramentas que o pesquisador julgue adequadas. De posse dos dados o pesquisador parte para a análise e interpretação das informações colhidas para, em seguida, chegar à etapa da conclusão. Segundo aqueles autores, os dados na forma bruta precisam ser preparados para se tornar utilizáveis na construção dos saberes. A forma numérica de apresentação dos dados permite o tratamento e a análise com a ajuda dos instrumentos estatísticos, o que não é de interesse na presente dissertação, ao passo que os dados que tomam forma literal serão objeto de uma análise de conteúdo.

### **3.3 Definição do universo**

A população deste estudo foi composta por quatro incubadoras situadas universidades do Estado de Minas Gerais e as organizações de fomento que desenvolvem o Programa de Incentivo à Inovação (PII) por meio dessas incubadoras e/ou núcleos de inovação tecnológica, no período entre dezembro de 2007 a dezembro de 2009, sendo elas:

- a) INOVA / NPT / Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) / Belo Horizonte;
- b) CRITT / Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) / Juiz de Fora;
- c) Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) / Itajubá;
- d) CENTEV / Universidade Federal de Viçosa (UFV) / Viçosa;
- e) Secretaria de Estado de Ciências, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais (SECTES - MG) e;
- f) Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequena Empresa em Minas Gerais (SEBRAE).

A INOVA/UFMG, situada em Belo Horizonte, é escolhida como objeto de estudo, inclusive para o pré-teste do questionário, por já adotar o PNE para seleção dos candidatos à pré-incubação desde 2008, possuindo experiência na ferramenta para uma avaliação mais consolidada. Mesmo que, no período da coleta de dados para a presente pesquisa, alguns pesquisadores participantes do PII ainda não haviam concluído a etapa preliminar do programa, conforme descrito anteriormente na presente dissertação, essa incubadora pode ser considerada um local de referência pelo tempo de utilização do PNE. Nela, quatro *spins offs* já haviam iniciado as suas atividades na fase de pré-incubação antes da implantação do PII, com a elaboração do PNE. Outro motivo é o fato da INOVA possuir um departamento específico, denominado “núcleo de planejamento tecnológico” (NPT), cuja função é prestar consultoria às EBTs e, dentre os vários serviços prestados, inclui-se o apoio aos empreendedores e bolsistas para construção do plano de negócios estendido (PNE), principalmente para aqueles que apresentam dificuldades no âmbito gerencial e na estratégia de inserção desses produtos no mercado. Também foi realizada uma visita antes do início da coleta de dados a esse departamento (NPT) para obtenção de informações sobre as possíveis vantagens, benefícios e dificuldades encontradas pelos pesquisadores empreendedores na construção do PNE e, conforme mencionado, para o pré-teste dos questionários utilizados na presente pesquisa. Esse departamento da INOVA também foi escolhido pelo fato da experiência e vivência adquirida pelos alunos bolsistas que ali atuam e são orientados pelo Prof. Cheng, da UFMG, que integra o grupo que apresentou a idéia do PNE em meados do ano de 2005.

Já o CRITT é o núcleo de inovação tecnológica (NIT) da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) onde está instalada a incubadora de empresas de base tecnológica e é o setor que realiza todas as ações da área de inovação daquela instituição de ensino e pesquisa, sendo responsável pela execução do PII. Essa unidade, também escolhida pelo fato de ser uma das instituições que já havia desenvolvido o PII na época da coleta de dados e em outubro de 2009 já estava lançando o 2º PII, com resultados considerados excelentes pelo SEBRAE e pela SECTES - MG. Outro motivo é que, em Juiz de Fora especificamente, os três professores pesquisadores investigados já possuem suas próprias empresas em funcionamento, sem terem vivenciado o processo de incubação.

A Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) é identificada como outro objeto de estudo pelo fato do PII ser desenvolvido sob a coordenação de professores não vinculados à incubadora local e pelo fato de que dois professores pesquisadores participantes do programa de incentivo à inovação haviam iniciado suas próprias empresas e também não optaram pelo processo de incubação.

Já a Universidade Federal de Viçosa, por meio de seu Centro Tecnológico de Desenvolvimento Regional de Viçosa (CENTEV) que abriga a incubadora de Empresas de Base Tecnológica (IEBT) é um órgão de apoio à criação e ao desenvolvimento de novos negócios baseados em tecnologias inovadoras. O CENTEV também é responsável pela realização do PII naquela universidade, onde são investigados os bolsistas participantes do programa e é escolhida por estar desenvolvendo o programa no período da coleta de dados para esta dissertação e abriga empresas participantes do programa na etapa de pré-incubação.

Todas as unidades investigadas foram escolhidas levando-se em consideração o tipo de análise pretendida e o objetivo principal desta pesquisa, já que os professores pesquisadores beneficiados com o PII ali trabalham desenvolvendo suas pesquisas acadêmicas na área de inovação tecnológica em parceria com alunos bolsistas. Uma variável utilizada para escolha dessas unidades de análise é a data em que os investigados haviam construído o PNE, sendo, portanto, adotado o período de dezembro de 2007 a dezembro de 2009.

Outra razão para escolha é o fato de as incubadoras atuam também na fase de pré-incubação, quando também é sugerida a elaboração do PNE para a criação de *spin-offs* (CHENG *et al.*, 2007). Entretanto, os sujeitos sociais definidos para investigação foram aqueles que participaram da construção do plano de negócio estendido conforme previsto pelo Programa de Incentivo à Inovação (PII) e somente aqueles que iniciaram as suas próprias empresas, estando ou não na fase de pré-incubação durante a presente pesquisa.

A decisão por incluir todos eles na amostra é baseada no fato de que todos os participantes do programa são estimulados e conduzidos a elaborar o PNE.

Para compor o presente estudo, também são pesquisadas as duas organizações fomentadoras do Programa de Incentivo à Inovação (PII) e que indicam a utilização do PNE: Secretaria de Estado de Ciências, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais (SECTES - MG) e o Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequena Empresa em Minas Gerais (SEBRAE). Ambas são escolhidas pelo fato de



apoiarem o empreendedorismo tecnológico e de serem parceiras das universidades no desenvolvimento do PII. Em cada uma delas é identificado e entrevistado um sujeito social que atue como coordenador responsável pelo PII e conheça profundamente o programa, visando alcançar um dos objetivos secundários da presente pesquisa. Por essa mesma razão, os gerentes das incubadoras das universidades ou dos núcleos de inovação tecnológica que desenvolvem o programa são também escolhidos como sujeito social na presente pesquisa.

A opção por pesquisar também essas organizações está baseada na afirmação de Yin (2005, p. 41):

Se nosso estudo é voltado para verificar o relacionamento da organização com outras organizações, a natureza competitiva ou colaborativa delas, por exemplo, se resolvermos reciclar nosso projeto de pesquisa examinando apenas uma organização, não poderemos retirar conclusões acuradas acerca de parcerias interorganizacionais.

No total, foram entrevistados seis sujeitos sociais, sendo eles os dois coordenadores vinculados às duas organizações de fomento do PII, dois gerentes de incubadoras e dois coordenadores do PII em duas universidades. No que se refere à aplicação dos questionários, dez foram respondidos por pesquisadores empreendedores e dez por bolsistas.

O QUADRO 4 apresenta uma síntese das características da população pesquisada como o nome da organização; caracterização, área de atuação; tipo de coleta de dados e especificação dos pesquisados, complementados com a missão dessas organizações.

**QUADRO 4**  
Síntese das características da população pesquisada

<b>ORGANIZAÇÃO</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO</b>	<b>ÁREA DE ATUAÇÃO</b>	<b>TIPO DE COLETA DADOS / ESPECIFICAÇÃO</b>	<b>MISSÃO</b>
INOVA / UFMG	Incubadora de Empresa de Base Tecnológica	Biotecnologia , química fina e informática aplicada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 05 questionários aplicados em pesquisadores empreendedores</li> <li>• 01 entrevista realizada com a gerente da incubadora.</li> </ul>	Gerar negócios de sucesso e incentivar o empreendedorismo e a inovação tecnológica na UFMG.

ORGANIZAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO	ÁREA DE ATUAÇÃO	TIPO DE COLETA DADOS / ESPECIFICAÇÃO	MISSÃO
NPT/UFMG	Departamento da INOVA	Consultoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pré-teste do questionário, com a realização de uma entrevista coletiva.</li> </ul>	Prestar consultoria a Empresas Nascentes de Base Tecnológica, nas quais os empreendedores possuem grande aptidão técnica para o desenvolvimento de tecnologias e geração de produtos inovadores.
CRITT/UFJF	Núcleo de Inovação Tecnológica que abriga a incubadora de empresas de base tecnológica	Biociências, química fina, informática aplicada e design	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 03 questionários aplicados em pesquisadores empreendedores;</li> <li>• 01 entrevista realizada com a gerente do NIT;</li> <li>• 01 entrevista realizada com o 1º coordenador do PII na UFJF.</li> </ul>	Contribuir, como instituição cidadã, para a interação Universidade/Sociedade, através da gestão do conhecimento e da transferência de tecnologias e de soluções inovadoras
UNIFEI	Universidade Federal de Itajubá	Biociências, informática aplicada, eletromecânica, tecnologia de alimentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 questionários aplicados em pesquisadores empreendedores;</li> <li>• 3 questionários aplicados em bolsistas;</li> <li>• 01 entrevista realizada com o coordenador do PII na UNIFEI.</li> </ul>	Viabilizar projetos tecnológicos de produtos e serviços originários de idéias inovadoras que propiciem benefícios para os clientes, empreendedores e o município, através de geração de emprego e renda.
CENITEV/UFV	Centro Tecnológico de Desenvolvimento Regional que abriga a Incubadora de Empresa de Base Tecnológica	Tecnologia da Informação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 07 questionários aplicados em bolsistas.</li> </ul>	Criar empresas, desenvolver e promover os seus negócios, por meio das melhores práticas do empreendedorismo inovador contribuindo para o progresso tecnológico econômico e social do estado.
SEBRAE-MG	Empresa promotora do PII	Conhecimento e Tecnologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 entrevista realizada com o coordenador do PII na organização.</li> </ul>	Promover a competitividade e o desenvolvimento sustentável das micro e pequenas empresas e fomentar o empreendedorismo em Minas Gerais.

ORGANIZAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO	ÁREA DE ATUAÇÃO	TIPO DE COLETA DADOS / ESPECIFICAÇÃO	MISSÃO
SECTES - MG	Secretaria promotora do PII	Gestão de Inovação	• 01 entrevista realizada com a coordenadora do PII na Secretaria.	Promover a ciência, a tecnologia, a inovação PE, o ensino superior para o desenvolvimento sustentável e melhoria da qualidade de vida em Minas Gerais.

Fonte: elaboração da autora com base nos dados da pesquisa.

### 3.4 Coleta de dados

Yin (2005) salienta que a decisão sobre a coleta de dados exerce grande impacto na qualidade da pesquisa. O autor apresenta seis fontes de evidências de informação que podem ser utilizadas para a coleta de dados em um estudo de caso: documentos, registros em arquivos, entrevistas, observação direta, observação participante e artefatos físicos. Dentre essas fontes de evidências, é escolhida para a presente pesquisa a análise de documentos, registros em arquivos, entrevistas e questionários.

É então realizada a pesquisa de campo com a estruturação de um questionário, cujo modelo é apresentado no (Apêndice 1) desta dissertação, sendo destinado aos pesquisadores empreendedores participantes do PII que iniciam suas empresas de base tecnológica (EBT) e constroem o PNE. Conforme já mencionado, dez pesquisadores empreendedores responderam o questionário.

Como na metodologia do Programa de Incentivo à Inovação (PII) também é prevista a contribuição de dois alunos bolsistas para cada pesquisador empreendedor para construção do PNE, considera-se importante investigá-los com a finalidade de se alcançar os objetivos propostos para o presente estudo. De acordo com o QUADRO 4, dez bolsistas também responderam o questionário. O modelo do questionário destinado a eles é apresentado no (Apêndice 2) desta dissertação.

Ambos os modelos de questionários são elaborados por esta autora sob a fundamentação teórica estudada e com os subsídios obtidos durante o pré-teste executado no NPT / INOVA.

Além dos questionários, são realizadas seis entrevistas com o roteiro semi-estruturado, com um roteiro flexível que possibilita o levantamento de novos questionamentos e esclarecimentos adicionais durante sua aplicação. O roteiro semi-estruturado é adotado visando “expressar a realidade, sentimentos e cumplicidade que um instrumento com respostas estandardizadas pode ocultar”. (ZAGO *et al.*, 2003, p. 301).

São entrevistados os dois coordenadores do programa de incentivo à inovação (PII), sendo um do SEBRAE e um da SECTES - MG, conforme o roteiro semi-estruturado apresentado no Apêndice 3. As demais quatro entrevistas são definidas sob o pré-requisito do sujeito exercer a função de coordenação do PII nas universidades pesquisadas, podendo ser gerentes de incubadoras ou NITs e também professores. O roteiro utilizado para essas entrevistas encontra-se no Apêndice 4.

Ambos os roteiros utilizados nas entrevistas (Apêndice 3 e Apêndice 4) são fundamentados no referencial teórico desenvolvido, que depois de gravadas e transcritas, fornecem seis páginas de material para análise.

Parte dos questionários foi entregue presencialmente e depois de respondidos foram devolvidos à autora desta dissertação pelas incubadoras e os demais foram encaminhados aos pesquisados e retornados eletronicamente.

Visando preservar o sigilo das fontes pesquisadas no presente estudo, os sujeitos sociais participantes tanto de entrevistas quanto de questionários somente são identificados em suas respostas quando se tratar de alguma especificidade referente aos dados coletados e que necessitam ser identificados, sem comprometer a imagem profissional dos investigados.

## 4 ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS

Este tópico destina-se a apresentar os dados coletados e concomitantemente realizar sua análise a fim de atender aos objetivos propostos. O procedimento de análise leva em consideração o aporte teórico da pesquisa, porém não se prende apenas a ele.

A análise dos resultados segue fielmente as respostas contidas nos questionários e entrevistas, respeitando o que de fato os pesquisadores empreendedores, bolsistas, coordenadores do PII nas universidades pesquisadas e das organizações de fomento opinaram nos instrumentos de coleta de dados. A partir das extrações das informações, foram traçados contrapontos com alguns conceitos citados. Visando preservar o sigilo dos pesquisados, os relatos e informações apresentados serão identificados da seguinte maneira:

- Os coordenadores do programa de incentivo à inovação (PII) nas universidades e nas instituições de fomento e os gerentes de incubadoras recebem a sigla “CP”, acompanhados de uma numeração em ordem sequencial;
- Os pesquisadores empreendedores recebem a sigla “P”, também acompanhados de uma numeração em ordem sequencial;
- Os bolsistas recebem a sigla “B”, também acompanhados de uma numeração em ordem seqüencial.

Para cada questão objetiva apresentada nos questionários, foram elaboradas tabelas ou gráficos de forma a consolidar os dados coletados com maior visibilidade. Em algumas dessas questões, é solicitada também uma justificativa ou explicação que são transcritas neste trabalho. Para as questões abertas apresentadas, tanto nos questionários como nas entrevistas, foram consolidadas as respostas e transcritas, acompanhadas de alguns comentários.

A análise foi realizada à luz da teoria, dos conceitos citados e das respostas fornecidas visando elucidar os pontos essenciais dos objetivos propostos nesta dissertação.

#### 4.1 Quanto aos dados demográficos

Os dados demográficos também foram analisados buscando alinhá-los à literatura estudada quanto ao perfil dos pesquisadores empreendedores e bolsistas das Empresas de Base Tecnológica (EBTs) que responderam o questionário.

Quanto aos gerentes das incubadoras, coordenadores do PII nas universidades e nas instituições de fomento, que não participam diretamente da construção do PNE, os dados demográficos estão descritos a seguir, sem inserção deles na elaboração dos gráficos, pela pouca relevância de análise específica. Dessa maneira, três deles são do sexo feminino e três do sexo masculino, sendo dois com grau de escolaridade em nível de doutorado e os demais em nível de especialistas. A idade varia entre 35 e 49 anos.

Os GRÁFICOS 1, 2 e 3 indicam o perfil dos pesquisadores empreendedores e bolsistas que elaboraram o plano de negócios estendido quanto ao gênero, idade e grau de escolaridade.

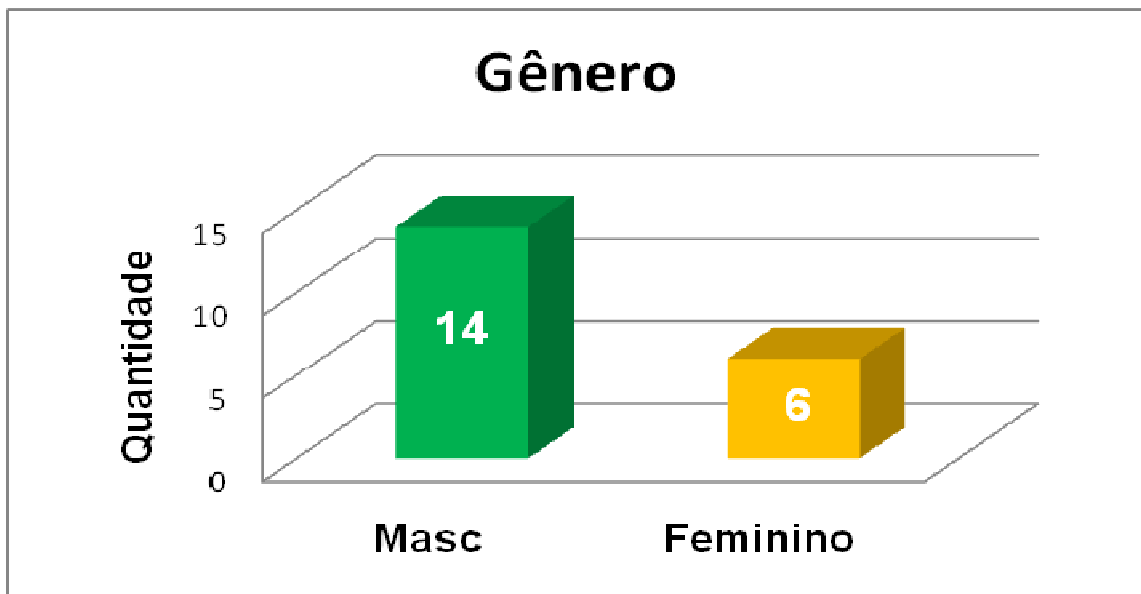


GRÁFICO 1 - Gênero dos pesquisadores empreendedores e bolsistas.  
Fonte: Dados da pesquisa

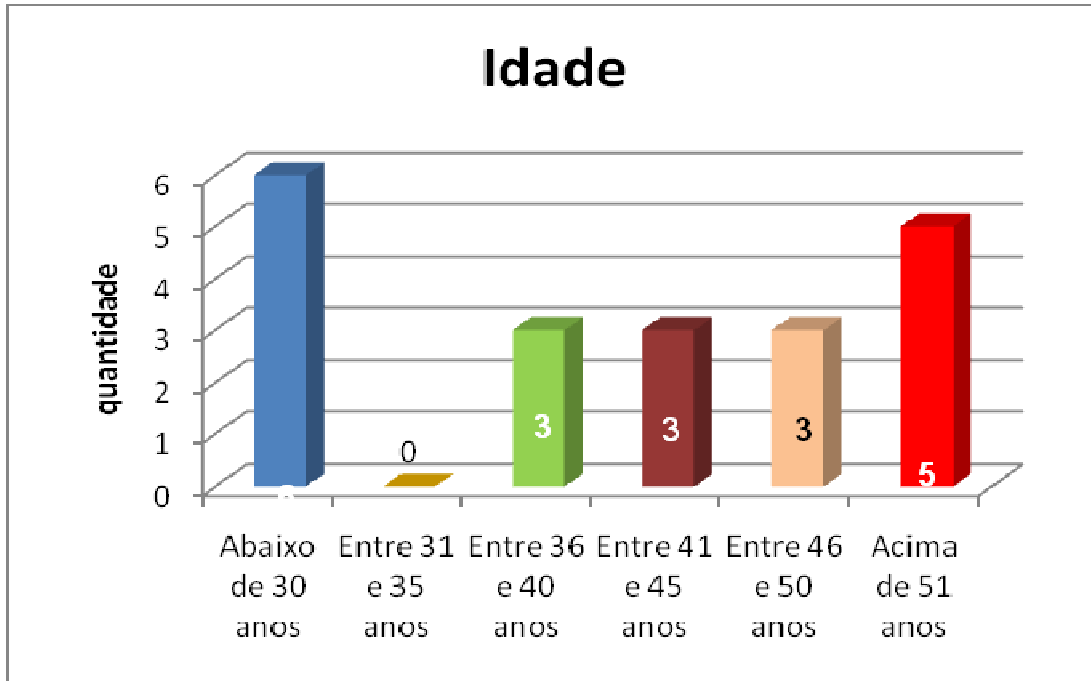


GRÁFICO 2 - Idade dos pesquisadores empreendedores e bolsistas.  
Fonte: Dados da pesquisa.

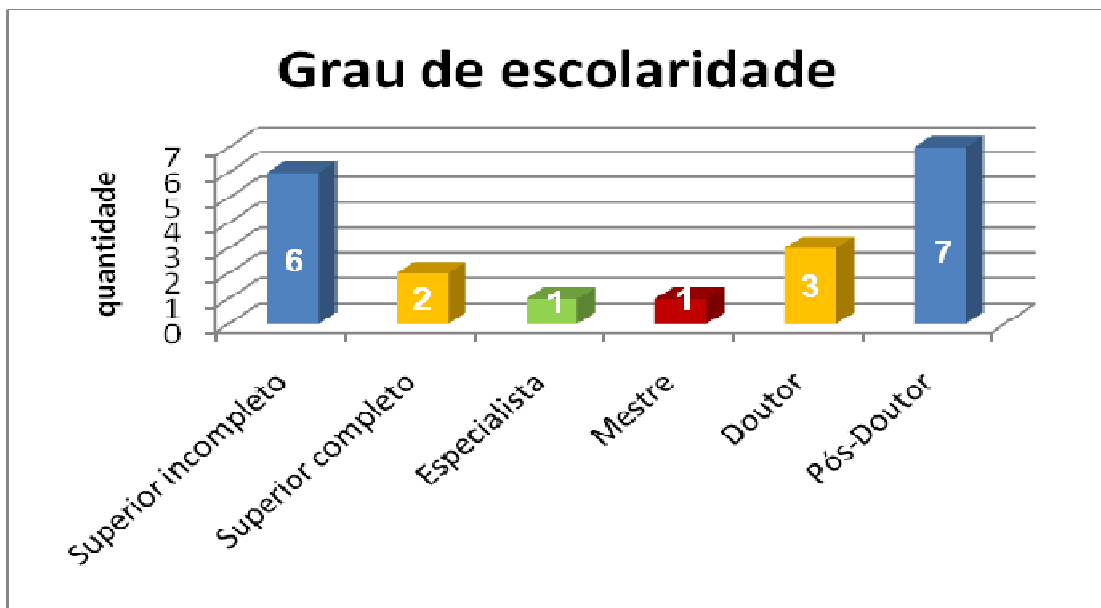


GRÁFICO 3 - Grau de escolaridade dos pesquisadores empreendedores e bolsistas.  
Fonte: Dados da pesquisa

Pode-se notar que a maioria dos pesquisados, compreendendo, nesse caso, pesquisadores empreendedores e bolsistas, é do sexo masculino.

Seis dos vinte (20) respondentes possuem menos de trinta (30) anos de idade, sendo todos eles bolsistas e com curso superior incompleto. Pelas normas operacionais do Programa de Incentivo à Inovação (PII), cada pesquisador

empreendedor poderá contar com dois bolsistas durante o desenvolvimento das etapas do programa, cuja estrutura foi explicada anteriormente na presente dissertação.

Nos casos estudados, verifica-se que a maior parte dos pesquisadores empreendedores possui no mínimo o título de mestre, como demonstra Roberts (1991) em sua teoria, quando confirma o grau de escolaridade mais comum entre os empreendedores gestores de empresas de base tecnológica e ainda acrescenta que eles possuem comportamentos de inventor e desejo por independência. Convém salientar que Borges Jr.; Bernasconi; Filion (2003) também mostram que o empreendedorismo tecnológico caracteriza-se por ser praticado por empreendedores mais bem qualificados (em termos de formação, mas não necessariamente de experiência profissional) e os dados obtidos na presente pesquisa confirmam tais ensinamentos.

A TABELA 2 indica o número de empresas pesquisadas em cada área de atuação.

TABELA 2  
Área de atuação das empresas pesquisadas

Área de atuação da empresa	Nº de empresas
Engenharias	4
Biotechnology	9
Informática	2
Química	1
Agronegócios	1
Eletroquímica	2
Instrumentação e saúde	1

Fonte: Dados da pesquisa

Considerando as observações feitas pela autora desta dissertação durante as reuniões presenciadas na SECTES - MG e nos documentos do PII acessados também nessa secretaria, é possível afirmar que a maioria das empresas participantes do PII é da área de biotecnologia. Entretanto, esse resultado contradiz a afirmação de Roberts (1991) que afirma que em grande parte, os pesquisadores empreendedores criadores de *spin-offs*, são da área de engenharia. Contudo, no caso desta dissertação, a área de engenharia ocupa o 2º lugar.

A TABELA 3 apresenta a situação das empresas pesquisadas quando foi construído o Plano de Negócio Estendido (PNE) .



TABELA 3  
Situação das empresas quando construíram o PNE

Situação da empresa	Nº de empresas	Percentual
Na fase de pré-incubação	5	41%
Na fase de Incubação	2	17%
Iniciando a empresa, sem incubação	3	25%
Com a empresa já estruturada.	2	17%
Total de empresas	12	100%

Fonte: Dados da Pesquisa

Importante salientar que, em algumas empresas, os bolsistas e professores pesquisadores responderam o questionário, totalizando vinte pessoas em doze empresas investigadas.

Observa-se que cinco empresas estavam na fase de pré-incubação quando elaboraram o PNE, predominando o maior índice - 41% do total de empresas pesquisadas. Outras duas estavam na fase de incubação, três estavam em fase de implantação da empresa e duas já estavam em funcionamento. Relacionando esse maior número de empresas no processo de pré-incubação ao modelo de implantação de empresas apresentado por Gasse (2002), é possível afirmar que essa é a fase em que deve ser feita a análise de viabilidade técnica e econômica dos possíveis empreendimentos identificados no meio acadêmico e é quando a coleta e análise de informações referentes ao produto, tecnologia e mercado podem contribuir para a construção do PNE. (CHENG *et al.*, 2007)

Não se pode esquecer que na INOVA/UFMG, onde cinco pesquisados responderam o questionário, a pré-incubação é obrigatória para todos os interessados em iniciar uma empresa de base tecnológica assim como a elaboração do PNE.

É importante enfatizar que três pesquisados já estavam na fase de implantação das empresas e dois já haviam iniciado a empresa quando elaboraram o PNE.

#### **4.2 Razões que levaram os pesquisadores empreendedores e bolsistas a construir o Plano de Negócio Estendido (PNE)**

Quando os pesquisadores empreendedores e bolsistas foram indagados sobre as razões que os levam a elaborar o PNE, podendo ser escolhida mais de uma variável no questionário, são obtidas as respostas relacionadas na TABELA 4 com suas respectivas frequências:

TABELA 4  
Razões que levaram os pesquisados a elaborar o Plano de Negócio Estendido - PNE

Razões	Frequência de razões
Para captar recursos financeiros	17
Apresentar inovação ao mercado	10
Incorporar necessidades de mercado ao planejamento da empresa	9
Iniciar a empresa	8
Elaborar planejamento estratégico e definir metas	7
Ingresso na incubadora	5
Estudar capital inicial necessário	3
Outras razões	2

Fonte: Dados da Pesquisa

As considerações apontadas por Drumond (2005) quando analisa os motivos que levam as empresas graduadas em incubadoras a fazer o planejamento inicial, à luz dos dados do MCT (2001), não podem ser confirmadas em sua totalidade nos dados coletados para a presente dissertação. Salienta-se que também são agregadas outras razões elencadas pelo mesmo autor que levariam os empreendedores tecnológicos a construir o PNE na etapa de pré-incubação e que poderiam obter resultados positivos.

Segundo o MCT (2001), a principal razão que leva as empresas graduadas em incubadoras a fazer o planejamento inicial é para “ingresso na incubadora”. Pela TABELA 4, verifica-se que essa razão é escolhida somente por cinco pesquisados, situando-se, nesse caso, em sexto (6º) lugar.

Porém, no estudo em pauta pode-se visualizar que a principal razão para construir o PNE, escolhida por dezessete pesquisados, é “para captar recursos financeiros” e algumas justificativas foram apresentadas:

Como é uma exigência dos órgãos fomentadores de recursos financeiros, faz-se necessário fazer o Plano de Negócio Estendido de qualquer maneira, uma vez que ele aumenta as possibilidades de se conseguir recursos financeiros. (P1)

O PNE, sendo bem elaborado e condizente com a real situação do negócio, poderá atrair investidores (de risco) e levantar fundos, mediante a captação e participação de editais de incentivo. Isso por que ele contém desde a análise de mercado (o seu dimensionamento) até a análise de viabilidade econômica, social, comercial e financeira. Essas informações são essenciais para se atrair os investidores dispostos a dividirem o risco e o retorno do negócio. (P2)

Durante o desenvolvimento do plano de negócio estendido, preocupamos muito com a continuidade da pesquisa acadêmica, e não damos a importância necessária para a questão do mercado. E é preciso aporte financeiro para fomentar a pesquisa, já que existem ainda poucas fontes de financiamento como *angels*<sup>3</sup>. (P4)

Muitos pesquisadores dependem exclusivamente de recursos provenientes de editais como o do PII para conseguir desenvolver suas tecnologias. Como os pesquisadores já possuíam o protótipo desenvolvido e tinham a necessidade de melhorias nos laboratórios para aperfeiçoarem as pesquisas, a captação de recursos era prioritária. (B3)

Sobre esse aspecto, é importante lembrar que a razão “para captar recursos financeiros” vem em segundo lugar nos dados do MCT (2001).

Em vista da predominância de se construir o PNE para captar recursos, torna-se possível estabelecer uma confirmação da teoria de Borges Jr.; Bernasconi e Filion (2003) que apontam ser necessário maior investimento de recursos financeiros para bancar o desenvolvimento e atualização tecnológica dos produtos e serviços das EBTs.

Convém observar que foram disponibilizados pelo PII recursos financeiros a fundo perdido para se construir o plano de negócio estendido e protótipo. Tal observação pode também justificar o maior interesse dos pesquisadores empreendedores para apresentarem projetos nos processos de seleção realizados pelo referido programa nas universidades e centros de pesquisa.

No tocante à segunda escolha feita com maior frequência pelos pesquisados, cuja razão para se elaborar o PNE é “apresentar inovação ao mercado”, observa-se que ela condiz com a posição de Baêta *et al.* (2006) quando destacam que, mais do que criar uma empresa, muitas vezes, os empreendedores tecnológicos precisam criar um mercado uma vez que desenvolvem inovações, em sua maioria desconhecidas pelos potenciais clientes. Para se criar mercado, também é necessário apresentar a inovação aos clientes. Igualmente a razão

---

<sup>3</sup> *Angel* é uma pessoa ou uma empresa que acredita em um projeto, identifica possibilidades de retorno econômico e aporta os recursos para lançar o empreendimento e está disposto a correr riscos até que a empresa se desenvolva para lhe trazer ganhos financeiros. (tradução da autora da presente dissertação)

“incorporar as necessidades do mercado ao planejamento da empresa” escolhida em terceira posição reitera as considerações feitas por esses autores.

No levantamento do MCT (2001), a razão “para apresentar produto ao mercado” aparece em oitavo lugar. Porém, algumas explicações apresentadas pelos pesquisados comprovam a teoria de Baêta *et al.*(2006):

O plano de negócios estendido permite melhor adequação da inovação às necessidades de mercado, quando podem ser feitos ajustes na inovação, criando, inclusive, novos mercados. (P4)

Caso aquilo que estávamos oferecendo não tivesse mercado, seria possível adequar a inovação durante a elaboração do plano de negócio estendido e, portanto, ampliar as possibilidades de atender os clientes. (P6)

O plano também pode auxiliar no desenvolvimento de novos produtos/serviços não existentes no mercado, sendo possível fazer levantamentos sobre a aceitação da inovação no mercado. (B5)

A ferramenta reduz as incertezas, apesar de que eu tinha a convicção que meu produto já satisfazia às necessidades de mercado. Porém, precisava apresentar a inovação ao mercado para conquistar outros clientes. (B7)

O cliente deve ser focado em primeiro lugar. Por isso é importante que o produto seja desenvolvido a partir de alguma necessidade dele. Podemos antecipar a “formação de um mercado”.(P3)

Torna-se importante salientar que os relatos acima também comprovam os resultados mencionados por Cheng; Drummond; Mattos (2005) que recomendam o desenvolvimento de produtos apropriados para o mercado quando se trata de EBTs. Entretanto, Leonel (2007) considera que identificar e incorporar as demandas de mercado ao planejamento inicial de uma empresa de base tecnológica não constitui tarefa trivial. A mesma autora ressalta que muitos empreendedores que decidem empreender os resultados de suas pesquisas encontram grandes dificuldades para visualizar como resolver um problema real e extrair dos clientes as percepções de como a nova tecnologia pode satisfazer as suas necessidades.

Ainda se tratando do tema mercado, a terceira razão escolhida por nove pesquisados foi “incorporar as necessidades do mercado ao planejamento da empresa”. Sobre esse aspecto, a recomendação é feita por Cheng *et al.* (2007) que consideram importante refinar as informações existentes no mercado e coletar novos dados para subsidiar a elaboração do PNE e planejar a empresa. Essa razão não foi abordada na pesquisa realizada pelo MCT (2001).

Alguns registros denotam a escolha dos pesquisados:

Planejar uma empresa de base tecnológica é uma das etapas mais importantes para mim, que considero necessário, ou melhor, fundamental. Mas, para eu elaborar o planejamento, preciso colher informações dos clientes, concorrentes, fornecedores para ter mais segurança para implementar a empresa e ser bem sucedido.(P6)

O PNE é uma forma de mostrar aos investidores que a inovação realmente é economicamente rentável, que atende às necessidades do mercado consumidor e que esta inovação está alinhada à tecnologia proposta. Trata-se de um plano construído com base nas necessidades do mercado e que reduz riscos de se investir recursos em inovação que não tenham demanda. (P2)

Quanto à razão “para iniciar a empresa”, é interessante notar que ela foi apontada com a frequência de oito vezes. Dornelas (2001) reitera a importância de se fazer um plano de negócio tradicional tanto para aqueles que ainda não possuem uma empresa e desejam abri-la como para os empreendedores que já iniciaram o seu negócio sem antes ter elaborado seu plano. De qualquer forma, o fato de que somente oito pesquisados manifestaram essa razão pode ser considerado um indicativo merecedor de cuidados no tocante à sustentabilidade dessas empresas de base tecnológica no mercado. As conclusões de Drumond (2005) indicando a importância do PNE para se iniciar uma EBT podem ser comprovadas, ainda que essa razão esteja em 4º lugar.

Algumas explicações trazidas pelos pesquisados confirmam a importância de se planejar a empresa, conforme mencionado pelos autores acima descritos:

O PNE deveria ser o pré-requisito básico para a abertura e gerenciamento do dia-a-dia de qualquer empresa de base tecnológica. No entanto, não é uma cultura muito difundida no Brasil.(B9)

É preciso elaborar um plano de negócio, pois ainda estamos estudando a possibilidade de iniciar uma empresa. Já temos a inovação desenvolvida, mas sem um plano estruturado, pode ser que a inovação não alavanque uma empresa. (P2)

Graças ao Programa de Incentivo à Inovação (PII) e ao Plano de Negócio Estendido (PNE), eu evoluí. Caso contrário estaria ainda naquela época de anos atrás, ou seja, parado sob o olhar empreendedor e focando somente o lado técnico e acadêmico. E nunca teria iniciado a minha empresa. (P3)

A despeito da razão “elaborar planejamento estratégico e definir metas”, cabe explicar que foi feita uma adaptação em relação à pesquisa do MCT (2001), pois naquele estudo foram apontadas duas razões, separadamente: i) planejamento estratégico; ii) definir estratégias e metas. Como Oliveira (1993) recomenda definir

as metas no planejamento estratégico das empresas, foram associadas a duas razões na presente pesquisa. Como se pode verificar na TABELA 4, com a frequência de sete vezes essa razão foi apontada. Vale registrar que na literatura sobre plano de negócio estendido essa razão não é apontada.

A razão “para ingresso na incubadora” merece atenção já que foi indicada em 1ª posição no levantamento do MCT (2001). À luz dos trabalhos de Cheng *et al.* (2007), os autores recomendam aos empreendedores, quando criam *spin-offs* acadêmicos, a construção do Plano de Negócio Estendido (PNE). Os autores vislumbram que a elaboração do plano, inclusive, como passo necessário à etapa de pré-incubação, conforme estudo realizado na Universidade Federal de Minas Gerais poderia reverter o índice decrescente de ocupação das incubadoras brasileiras. Ademais, a pré-incubação está dentro do processo de incubação em algumas universidades ou núcleos de incentivo à inovação. Contudo, nos casos específicos investigados para esta dissertação, não é possível afirmar que a principal razão que levou os pesquisados a construir o PNE é a intenção de ingressar na incubadora, ainda que a maioria das empresas pesquisadas estivesse na fase de pré-incubação quando construíram esse plano.

Algumas justificativas foram transcritas para exemplificar a postura dos pesquisados:

Normalmente, nem todos os empreendedores selecionados no PII passam pela fase de pré-incubação, quando é oferecido suporte para a criação de empresas. Porém, para entrarem no processo de incubação, quando as empresas estão mais “consolidadas”, a elaboração do Plano de Negócio Estendido é essencial, até mesmo para auxiliar os pesquisadores empreendedores a desenvolver em uma visão sobre os objetivos futuros e metas que devem ser previstas para a condução da empresa. Por isso acredito que o PNE pode ser elaborado tanto na pré-incubação como na incubação e também para quem não escolhe nenhuma dessas opções. Ele se aplica em qualquer situação desde o início de empresas até aquelas que já estão implementadas no mercado. (CP2)

A incubação da empresa é uma forma de captar recursos para alavancar o projeto. Por isso, foi mais importante a oportunidade de se conseguir financiamento a fundo perdido do que ir para a pré-incubação ou incubação. (B4)

Entretanto, para um dos pesquisadores empreendedores, não foi necessário passar pela incubadora, mesmo reconhecendo a sua provável importância para outras empresas:

Não se faz necessário passar pela pré-incubação ou incubação, pois a minha pesquisa já vem sendo consolidada há muitos anos e tenho desenvolvido outros experimentos que me trouxeram segurança para implantar a minha empresa. Talvez para outros possa ser muito importante, mas esse não foi o meu caso. (P3)

Há de se esclarecer que, em alguns casos, os pesquisadores empreendedores têm, obrigatoriamente, que construir o PNE para atender ao pré-requisito estabelecido pela incubadora de Empresas de Base Tecnológica (IEBT). Ora, isso leva a crer que como se tratava de uma exigência, necessariamente os candidatos teriam que construir o plano durante a pré-incubação ou incubação.

Durante a entrevista realizada em uma das incubadoras, a gerente deixa clara a atenção dada a essa questão conforme o depoimento a seguir:

Aqui só é possível se candidatar à pré-incubação fazendo o PNE, pois reduz as possibilidades dos pesquisadores empreendedores ficarem por três anos ou mais, como é comum aqui, sem haver perspectivas de criarem negócios robustos para se estabelecerem no mercado. É provável que haja investimentos de recursos pela incubadora que não tragam resultados previstos em nossas metas anuais. Contudo, os pesquisadores empreendedores e bolsistas percebem vantagens na elaboração da ferramenta, por maiores dificuldades que possam surgir durante a sua construção. (CP3)

Para a razão “estudar capital inicial necessário à implantação da empresa”, escolhida apenas com a frequência de três vezes, pode-se verificar que a maioria dos pesquisados não se preocupou com esse aspecto. Interessante notar que, apesar dessa razão surgir com menor frequência em relação às demais, parece contraditório o fato da razão mais escolhida ser “captar recursos financeiros”. Pode-se inferir que é preciso estudar o capital inicial necessário para se captar recursos financeiros.

Seguem alguns relatos que mostram os motivos que levaram somente três pesquisados a escolher essa razão:

O PNE permitiu levantar os recursos financeiros necessários para iniciar o negócio e também as despesas que seriam feitas durante o processo de construção do produto. (P5)

Ao desenvolver o negocio, o PNE ajuda no estudo do capital para iniciar a empresa (principalmente relativo aos investimentos nos equipamentos).(P4)

Estudar o capital inicial é condição *sine qua non* para decidir sobre o início de uma empresa de base tecnológica. Não existe grande disponibilidade de financiamento a fundo perdido no mercado e, por isso, é importante avaliar esse aspecto para buscar os recursos financeiros com segurança.(P3)

Porém, um pesquisado manifesta necessitar de pouco capital, pois já havia obtido recursos de outras fontes:

No meu caso, era preciso ter noção dos recursos financeiros iniciais, mesmo precisando de pouco capital. Como eu já tinha conseguido apoio financeiro da FAPEMIG e do CNPQ, essa não foi a principal razão para construção do PNE. (P3)

As outras duas diferentes razões apresentadas, de acordo com a TABELA 4 foram:

A razão que me levou a elaborar o PNE foi para me fazer deixar a inércia de anos de lado e desenvolver o protótipo de minha inovação. (P1)

Se não fosse o PII e o PNE, eu estaria ainda naquela época, ou seja, parado sob o olhar empreendedor e focando somente no lado técnico de laboratório acadêmico. (P6)

Nota-se que, especificamente para esses dois últimos pesquisados, o plano de negócio estendido é um estímulo para despertar neles a iniciativa de começarem o negócio a partir da pesquisa acadêmica. Confirma-se, portanto, os ensinamentos de Baêta (2007), quando ressalta que a origem da formação de *spin-offs* acadêmicas concentra-se nos potenciais da informação e do conhecimento gerados nas universidades e que poderão contribuir no mercado, a partir da mudança da postura empreendedora dos pesquisadores acadêmicos.

Em síntese, conclui-se que a razão predominante que levou os pesquisados a elaborar o PNE foi a captação de recursos.

#### **4.3 Dificuldades encontradas pelos pesquisadores empreendedores e bolsistas para a elaboração do Plano Tecnológico**

O propósito do planejamento tecnológico é investigar de forma minuciosa se a tecnologia explorada tem potencial para satisfazer as necessidades, os desejos dos clientes e verificar as suas reais aplicações. O resultado esperado é possibilitar à empresa nascente desenvolver protótipos que demonstrem que a tecnologia



funciona de forma apropriada para ser estendida para produção em escala industrial e comercializada (NDONZUAU; PIRNAY; SURLEMONT, 2002).

Um fato encontrado na literatura foi a dificuldade de alguns empreendedores na elaboração do Plano Tecnológico, considerando que ele é o resultado de um processo definido como planejamento tecnológico como afirmam Cheng *et al* (2007).

Torna-se importante aqui lembrar que é preciso elaborar o Plano Tecnológico que complementado pelo Plano de Negócio Tradicional (PN) gera o Plano de Negócio Estendido (PNE).

Vale ressaltar que no decorrer da pesquisa, identifica-se que no PII e em alguns artigos mais recentes (CHENG, 2009), o termo “Plano de Negócio Estendido (PNE)” não é citado e as referências são dadas somente ao Plano Tecnológico. Apesar da incessante e intensa busca da autora da presente dissertação para esclarecer os motivos de tal substituição, inclusive junto aos autores das demais dissertações estudadas, não se obteve nenhuma explicação ou razão para esta alteração. Tanto nas palestras presenciadas como nas reuniões do PII, buscou-se verificar as razões para a troca de nome, mas a justificativa apresentada era sempre que o PNE deveria ser construído depois do Plano Tecnológico e o programa não mais disponibilizaria recursos financeiros ou apoio para sua construção. Porém, os coordenadores de incubadoras, os pesquisadores empreendedores e seus bolsistas de uma das organizações de fomento ainda se referem ao Plano de Negócio Estendido (PNE) como uma ferramenta essencial para as EBTs.

Convém aqui registrar que houve uma comunicação de caráter informal por parte da SECTES - MG para se utilizar o nome “Plano Tecnológico (PTEc)”. Como não foi oferecida nenhuma justificativa ou encontrada nenhuma base científica recomendando a substituição do termo “plano de negócio estendido”, a pesquisadora do presente estudo optou por continuar utilizando as duas terminologias – “Plano Tecnológico (PTEc)” e “plano de negócio estendido(PNE)”, por se tratarem de diferentes ferramentas.

A frequência das dificuldades encontradas pelos pesquisados na elaboração do Plano Tecnológico estão descritas no GRÁFICO 4. Sobre esse aspecto, o questionário possibilita aos respondentes escolher qualquer quantidade de dificuldades e sem ordem de importância.

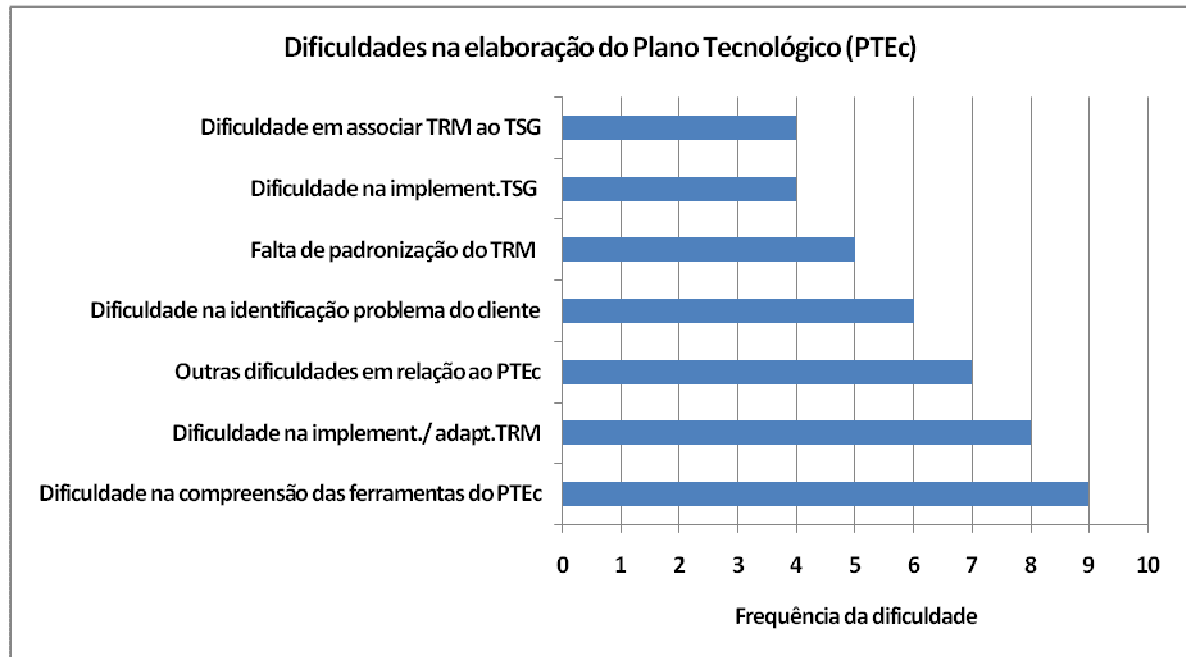


GRÁFICO 4 - Dificuldades encontradas na elaboração do PTEc.  
Fonte: Dados da pesquisa

Os estudos desenvolvidos por Drumond (2005), Leonel (2007) e Reis (2007) apontam alguns tipos de dificuldades vivenciadas pelos empreendedores de base tecnológica pesquisados, apesar de terem sido desenvolvidos por pesquisa em três empresas. Contudo, como todos esses autores indicam dificuldades na elaboração do Plano Tecnológico, a opção por apresentar algumas delas no questionário é feita para que os investigados do presente estudo pudessem optar por qualquer uma delas independente da quantidade e da ordem de importância. Considerando que o Plano Tecnológico PTEc integra o PNE, o levantamento de dificuldades relativas à sua construção poderia contribuir para o presente estudo.

Não se pode esquecer que o plano tecnológico, conforme mencionado anteriormente trata de forma detalhada das ferramentas específicas da Gestão de Desenvolvimento de Produtos (GDP), cuja abrangência é associada à engenharia de produção. Por isso, tais ferramentas não serão aprofundadas nesta dissertação por não ser o objetivo norteador deste estudo.

Ao se verificar os dados obtidos na coleta, a dificuldade encontrada com maior frequência pelos pesquisados é a compreensão das ferramentas do PTEc, confirmada também pela equipe da INOVA/NPT durante entrevista realizada no

início da presente pesquisa. Os depoimentos a seguir comprovam também a dificuldade apontada pelos autores citados :

O fato de que a maioria dos envolvidos na EBT não possui formação na área de engenharia de produção, onde as especificidades desse plano são aprofundadas, traz dificuldade durante a elaboração da importante ferramenta do plano tecnológico. (CP3)

É preciso fazer uma capacitação intensa e com maior profundidade até mesmo com os bolsistas para que possam compreender o Plano Tecnológico e sua aplicabilidade em cada caso de inovação em seus diferentes processos. (CP4)

Ainda que a maior parte dos bolsistas que acompanha os pesquisadores empreendedores no PII esteja no processo de graduação, conforme observado nos dados demográficos da presente pesquisa, especificamente no curso de engenharia de produção, observa-se que o índice dessa dificuldade de compreensão das ferramentas do Plano Tecnológico é expressivo em relação às demais dificuldades.

Em relação à identificação do problema do cliente, que é a dificuldade indicada em quarto lugar de frequência pelos pesquisados, pode-se afirmar que o resultado encontrado na presente pesquisa alinha-se com a tese de Cheng *et al* (2007) e também de Leonel (2007), quando salientam em seus estudos que não se trata de procedimento trivial devido às dificuldades encontradas de maneira sistemática pelos empreendedores de empresas de base tecnológica.

No que tange às dificuldades específicas das ferramentas da gestão de desenvolvimento de produtos como TRM e TSG, os dados encontrados na presente pesquisa confirmam também as informações repassadas pela equipe da INOVA/NPT e pelos autores mencionados que também apontam esses dados em seus estudos. Os depoimentos dos pesquisados a seguir comprovam a existência das dificuldades relacionadas às ferramentas:

Acreditamos que uma das maiores dificuldades encontradas pelos pesquisadores empreendedores na elaboração do PNE seja a compreensão das ferramentas utilizadas no plano tecnológico, apesar do nosso apoio e esforço constante no sentido que estejam claras e compreendidas por todos aqueles que estão iniciando uma EBT.(CP3)

Compreender as ferramentas do PTEc foi um grande desafio para toda a equipe e não posso afirmar que conseguimos superar as dificuldades encontradas.(B6)

Todas as ferramentas do PTEc são de difícil compreensão, principalmente para nós que não somos da área de engenharia de produção. Associado a essa dificuldade, existe também o fato da possibilidade de troca dos bolsistas e que traz outros obstáculos como atrasos no projeto e

investimento de tempo para treiná-los na metodologia. As bolsas destinadas a eles também são de valor reduzido, o que causa desmotivação.(P5)

A variável “outras dificuldades relativas à elaboração do plano tecnológico” também foi apresentada pelos bolsistas e pesquisadores empreendedores, que especificaram seus pontos principais que serão abordados a seguir.

Dois bolsistas que atuam em uma das universidades pesquisadas manifestam “dificuldade de colaboração na obtenção dos dados dos professores empreendedores para elaboração do plano tecnológico”, mas não detalham as razões para tal dificuldade.

Uma dificuldade relativa ao “fato do sigilo da inovação ser preservado pelo pesquisador empreendedor”, causando obstáculos na elaboração do Plano Tecnológico é apontada por outros dois bolsistas:

Quanto ao problema do sigilo da tecnologia, a elaboração do Plano Tecnológico não requer que os pesquisadores revelem todo o segredo da tecnologia para que seja construída a ferramenta. Basta que eles saibam suas utilidades e aplicações e nos forneçam dados para o desenvolvimento do trabalho. (B3)

O sigilo preservado pelo professor pesquisador foi uma barreira quase intransponível para a elaboração do plano tecnológico. Foi um esforço desnecessário já que eu havia feito o contrato de sigilo e faço questão de cumpri-lo. (B2)

Outro ponto que também merece destaque na questão do sigilo é que, para se obter recursos financeiros de instituições públicas ou de investidores privados, faz-se necessário apresentar detalhes da inovação. Porém, percebem-se resistências por parte de alguns empreendedores tecnológicos nesse sentido. São depoimentos deles:

Temos receio de a inovação ser repassada ainda sem patente a outros indivíduos, que poderiam divulgá-la ou requerer o direito de uso sem serem autores originais dos produtos criados e da tecnologia desenvolvida. Ainda que seja importante detalhar a inovação durante o PTEc e para isso é preciso investir dinheiro, fica esse temor da autoria da criação.(P4)

A vida dentro e fora da academia nos ensina que alguns sigilos devem ser mantidos até que a patente seja concedida. Portanto, pode ser arriscada a exposição excessiva e detalhada de qualquer inovação para se obter recursos. É preciso lembrar que existem recursos não somente no PII e nós precisamos deles até para contribuir no desenvolvimento do protótipo, cuja tecnologia é detalhada no PTEc.(P6)

Constata-se também, conforme relato de um bolsista, que o Plano Tecnológico não é a prioridade do professor empreendedor naquele momento, tendo em vista que a inovação já estaria consolidada. É possível verificar que, em alguns casos, se faz necessário avaliar a importância da construção de tal plano em determinado momento:

Algumas ferramentas não eram de suma importância no estágio em que se encontrava o projeto e a inovação desenvolvida. Portanto, não era o foco do pesquisador no momento e nem havia necessidade de elaborar o plano tecnológico. Mas, de qualquer forma, o plano de negócio tradicional era necessário para se reduzir os riscos da empresa não ser bem sucedida em sua continuidade. (B2)

Um registro importante apresentado por um pesquisador empreendedor é o fato de que nem sempre o cliente tem noção do que ele precisa, o que pode dificultar ainda mais a elaboração do PTEc:

A definição das necessidades emergenciais com especificações detalhadas foi um elemento dificultador já que nem sempre o próprio cliente conhece aquilo que ele precisa. Pode haver obstáculos na compreensão das necessidades tanto por nosso lado como pelo lado do cliente. (P3)

Uma dificuldade identificada a partir da visita a INOVA/NPT e ratificada durante o presente estudo, foi que nem todos os pesquisadores empreendedores participam da elaboração do PNE, deixando a cargo somente dos bolsistas esta tarefa importante para suas empresas:

Eu não me envolvi na construção do PNE por uma questão de tempo e disponibilidade, deixando a cargo dos bolsistas. Acompanhava e, como professor, somente orientava a parte científica, a dos materiais e a metodologia. Percebia que eu não compreendia as técnicas envolvidas no desenvolvimento do plano tecnológico. A minha dificuldade também me levava delegar a eles a desafiante tarefa do PNE, apesar de sua importância. (P5)

Como os bolsistas que trabalharam comigo conheciam a fundo as ferramentas relativas ao Plano Tecnológico, utilizadas na engenharia de produção, optei por me associar a eles na implantação da empresa para somarmos conhecimentos e compartilhamos os resultados. (P6)

Deveriam ser realizados outros treinamentos com maior profundidade, principalmente, na época em que a equipe estiver utilizando o Plano Tecnológico e também incentivar maior participação dos pesquisadores nos treinamentos e reuniões. (B10)

Seria necessário que os pesquisadores empreendedores assinassem um contrato de disponibilização de horas para a construção do PNE, uma vez que a inovação será de propriedade deles e a comercialização poderá ser feita pela transferência de tecnologia ou pelas próprias empresas. (B8)

Nesse último relato, nota-se a preocupação com relação ao tempo dos envolvidos para a construção do PNE já que a inovação será de propriedade deles. Como ao final do desenvolvimento do PII em cada universidade a inovação poderá ser comercializada por transferência de tecnologia ou pelas próprias empresas dos pesquisadores empreendedores, cabe aqui refletir sobre a maneira como esses indivíduos pretendem acompanhar seus próprios negócios já que não disponibilizam tempo para essa atividade.

Em síntese, são observadas dificuldades na elaboração do plano tecnológico, tanto aquelas relacionadas à compreensão das ferramentas específicas quanto às demais referentes ao processo de construção. Acrescenta-se também a dificuldade dos pesquisadores empreendedores em permitir o acesso às suas pesquisas específicas do produto por outras pessoas como bolsistas, coordenadores do PII nas universidades ou nas incubadoras. A resistência em compartilhar informações se deve à necessidade de sigilo delas. Ainda em relação a esse comportamento, considerado por alguns de característica “natural” por se tratar de uma inovação, ele poderá, por outro lado, “dificultar a avaliação pormenorizada na etapa preliminar do Programa de Incentivo à Inovação (PII), quando são selecionados os projetos”, como salientou a coordenadora da SECTES - MG.

Por fim, é possível afirmar que, apesar dos estudiosos sobre o Plano Tecnológico – NDONZUAU; PIRNAY; SURLEMONT (2002) e CHENG *et al.* (2007) - recomendarem a elaboração e ressaltarem a importância do Plano Tecnológico para as empresas de base tecnológica (EBT), poucas pesquisas identificam dificuldades específicas como essas apresentadas na presente dissertação.

#### **4.4 Dificuldades encontradas pelos pesquisadores empreendedores e bolsistas para a elaboração do Plano de Negócio Estendido (PNE)**

Na coleta de dados, foram apresentadas, de forma objetiva, três dificuldades que poderiam ser encontradas na elaboração do PNE, e, em seguida, pesquisadores empreendedores e bolsistas poderiam registrar outras que porventura teriam vivenciado.

Essas três dificuldades foram baseadas no arcabouço teórico de:

- a) Shane (2004), quando indica que, em geral, a tecnologia não é incorporada nas diversas aplicações de inovações previstas pelos pesquisadores empreendedores acadêmicos, podendo assim ser investido tempo e recursos financeiros sem possibilidades de comercialização. Um planejamento inicial bem estruturado possivelmente evitaria o desperdício de recursos; e
- b) Leonel (2007), quando conclui que a falta de recursos financeiros para pesquisa de mercado pode dificultar as empresas nascentes de base tecnológica, principalmente em seu início.

Foi facultada aos pesquisados a escolha de todas as dificuldades que considerassem pertinentes. A TABELA 5 a seguir apresenta os resultados obtidos:

TABELA 5  
Dificuldades encontradas no processo de elaboração do PNE

Descrição das dificuldades	Frequência das dificuldades
a) Falta de recursos financeiros para pesquisa de mercado	13
b) Investimento de tempo em uma tecnologia sem possibilidades de comercialização ou retorno financeiro	5
c) Perda de recursos em uma tecnologia sem prévio estudo do potencial comercial	5
Outras dificuldades apontadas pelos pesquisados	
Descrição das dificuldades	Frequência das dificuldades
d) A dificuldade em construir o preço de venda da inovação no PNE.	4
e) Atrasos no repasse de recursos financeiros pelas organizações fomentadoras, inclusive para remuneração dos bolsistas.	4
f) Dificuldades burocráticas na Universidade limitam o desenvolvimento do protótipo e do PNE	4
g) Falta de experiência dos pesquisadores empreendedores na área empresarial e de atuação no mercado para construção e valorização do PNE	4
h) Falta detalhamento jurídico no PNE para negociar a inovação planejada.	2
i) O desconhecimento da equipe da EBT e da equipe de apoio do PII nas universidades nas áreas financeira, organizacional e estratégica para elaborar o PNE.	2
j) A equipe de bolsistas não tinha a compreensão da tecnologia proposta, demandando tempo excessivo na construção do PNE.	2
k) Parte das informações dos clientes não estava disponível para concluir o PNE que não poderiam ou não sabiam informar algumas de suas necessidades.	1
l) Dificuldades de se obter orientações técnicas sobre fontes de matéria prima para se construir o produto.	1
m) A preferência por destinar os recursos financeiros para a concretização da tecnologia (construção do protótipo) comprometeu a elaboração do PNE.	1
n) Dificuldade dos professores pesquisadores em repassar as informações necessárias à elaboração do plano pela questão do sigilo	1

Fonte: Dados da pesquisa

Ao se verificar os dados da TABELA 5, percebe-se que a dificuldade identificada com maior frequência pelos pesquisados é “falta de recursos para

pesquisa de mercado”. Percebe-se existir uma contradição entre a proposta contida na literatura quando se recomenda ouvir a voz do cliente para identificar suas necessidades ao trinômio tecnologia, produto e mercado (CHENG *et al.*, 2007) e os resultados encontrados nos casos investigados já que apontam de forma expressiva essa dificuldade de falta de recursos para pesquisa de mercado. Ora, se ouvir a voz do cliente é importante e, possivelmente uma pesquisa de mercado atenderia a essa recomendação, ainda não há sugestões no PII ou na literatura acadêmica para que os empreendedores superem as dificuldades financeiras e realizem tal pesquisa.

Um pesquisado relata um fato importante que realizou visando solucionar a dificuldade, porém com uma medida de caráter paliativo e com resultados questionáveis:

A maneira como foi superada a dificuldade de recursos financeiros para se fazer a pesquisa de mercado foi sair na cidade fazendo entrevistas e aplicando questionários informalmente para verificarmos as necessidades dos potenciais clientes. Entretanto, não havia técnica para desenvolver a pesquisa e pode ter resultado em percepções equivocadas de nossa parte. (B9)

De acordo com a teoria de Dornelas (2001), a pesquisa permite ao empreendedor identificar e analisar o mercado e as oportunidades ao se iniciar um negócio. Contudo, se não há disponibilidade de recursos financeiros para esse procedimento que provavelmente demandará um estudo mais aprofundado por se tratar de uma inovação, provavelmente outros pesquisadores empreendedores irão se deparar também com essa dificuldade ao elaborarem o plano de negócio estendido em situações semelhantes.

Corroborando com o autor acima, Leonel (2007) alerta para a mesma dificuldade identificada em sua pesquisa - ação realizada em uma empresa nascente de base tecnológica relativa à falta de recursos para estudo de mercado. A autora salienta que “a indisponibilidade de recursos financeiros impossibilita que a equipe de empreendedores tenha acesso a uma pesquisa de mercado mais detalhada para analisar a inovação que está em processo de desenvolvimento”.

Ainda sobre o aspecto de estudo de mercado, o plano de negócio tradicional sugerido pelo SEBRAE (2007) considera essa etapa como a mais importante no início de uma empresa, seja de base tecnológica ou em qualquer outro setor. Porém, nesse modelo de plano, que pode ser construído virtualmente,



não há indicações de como se obter recursos financeiros para uma pesquisa de mercado. Existe uma sugestão em tal modelo para que a pesquisa seja feita de maneira informal, sem maiores custos para o empreendedor. Não se pode esquecer que a importância da pesquisa de mercado refere-se, nesse caso, para inovações tecnológicas e que possuem mercado bastante específico. Isso levaria a crer que ouvir a voz do cliente, conforme a proposta de Cheng *et al.* (2007), com dificuldades de recursos financeiros parece pouco viável.

Quanto às dificuldades de “investimento de tempo em uma tecnologia sem possibilidades de comercialização ou retorno financeiro” e “perda de recursos em uma tecnologia sem prévio estudo do potencial comercial”, ambas apontadas em uma frequência de cinco vezes, pode-se depreender que no PII, o processo de escolha dos projetos para a etapa 2:

[...] deve ser realizada com maior severidade, para que não seja investido tempo em uma tecnologia sem potencial comercial e lucros. (P1)

Também se verifica que é necessário e importante evitar a perda de tempo e de recursos em um processo que talvez não traga retorno financeiro, principalmente com a comercialização. Esse alerta é mencionado por Cheng *et al.* (2007) há alguns anos, quando salientaram a importância de se manter o equilíbrio do trinômio tecnologia, produto e mercado (MARKHAM, 2002) para as EBTs, em se tratando de inovação.

No que tange às demais dificuldades apresentadas na TABELA 5, cada uma delas será tratada de modo particular, considerando ser um dos objetivos secundários da presente pesquisa. São elas:

- a) “A dificuldade em construir o preço de venda da inovação no PNE”.  
Essa dificuldade apresentada por quatro pesquisados indica uma preocupação com os aspectos mercadológicos, por se tratar de formulação de preço de venda do produto para se comercializar no mercado. Convém salientar que a formação do preço de venda de um produto, necessariamente, precisa ser construída durante a elaboração do plano de negócio tradicional, conforme modelos analisados. Por se tratar de uma inovação tecnológica, uma questão que deve ser considerada é o valor intangível do ineditismo. Pode-se

inferir que é um dos maiores desafios que as empresas de base tecnológica encontram. Formar o preço de venda de uma inovação é “algo realizado de diversas maneiras e sem padronização”, conforme depoimento de uma gerente de incubadora que foi entrevistada na presente pesquisa. Acrescenta-se o fato de que na literatura científica não são encontrados estudos aprofundados em metodologia de precificação de inovação tecnológica, principalmente na produção de bens e serviços. A mesma gerente ainda apresentou o relato a seguir:

São encontrados inúmeros obstáculos no momento das negociações junto a outras empresas pelo fato dos pesquisadores empreendedores desconhecerem como se formula preços de venda dos produtos ou das tecnologias. (CP3)

- b) “Atrasos no repasse de recursos financeiros pelas organizações fomentadoras, inclusive para remuneração dos bolsistas”. Essa manifestação poderia ser classificada como um aspecto operacional da execução do Programa de Incentivo à Inovação (PII), não podendo ser caracterizada como uma dificuldade na construção do PNE. Como ela não é intrínseca do PNE, não foram obtidas maiores informações a respeito. É importante lembrar que, como a construção do PNE dependia dos trabalhos dos bolsistas que são remunerados pelo referido programa, provavelmente foi considerado um obstáculo relevante pelos pesquisados, uma vez que quatro deles apontaram essa dificuldade. Ademais, alguns bolsistas alegaram “dificuldade de tempo para dedicação dos pesquisadores empreendedores ao projeto e ao desenvolvimento do PNE”, que demandava maior dedicação daqueles ao PII. Outra relevância trazida pelos professores pesquisadores foi a importância da participação e apoio dos bolsistas para a elaboração do PNE, sendo essencial a remuneração por meio da bolsa disponibilizada pelo PII.
- c) “Dificuldades burocráticas na Universidade limitam o desenvolvimento do protótipo e do PNE”. Em vista da natureza similar dessa dificuldade com a anterior no que se refere aos trâmites dos processos em

instituições públicas, também pode ser classificada como um aspecto operacional e que foi apresentada por quatro pesquisados. Contudo, verifica-se que mesmo sendo uma dificuldade burocrática e sem especificações, ela acarreta limitações no desenvolvimento do protótipo e do PNE, que são construídos na etapa 2 do PII. Interessante notar que o Programa de Incentivo à Inovação (PII) foi implantado somente em universidades federais até a época da coleta de dados para esta dissertação, que são instituições públicas e normalmente necessitam cumprir procedimentos de caráter burocráticos. Isso provavelmente poderá ocorrer nas demais organizações públicas onde o PII for desenvolvido e também poderá trazer obstáculos para construção do PNE e do protótipo.

- d) “Falta de experiência dos pesquisadores empreendedores na área empresarial e de atuação no mercado para construção e valorização do PNE”. Essa dificuldade, apresentada por quatro pesquisados confirma a tese de alguns autores sobre a criação de empreendimentos oriundos do ambiente acadêmico, que consideram como algo de maior complexidade. Vários obstáculos são encontrados nesse processo, já que muitos pesquisadores empreendedores encontram-se distantes do mercado (PAULA, 2005; REIS, 2007 e VOHORA; WRIGH; LOCKETT, 2004) e desenvolvem suas tecnologias sem um plano de vinculação a um produto e seu lançamento no mercado. Constata-se também que a teoria de Ndonzuau; Pirnay; Surlemont (2002) é confirmada, quando indicam as dificuldades acadêmicas no estágio de geração de ideias de negócio já que muitas pesquisas realizadas pelos professores são consideradas desinteressantes sob o ponto de vista econômico somado à falta de pessoas capacitadas para identificar boas oportunidades de negócio para as inovações dentro das universidades.
- e) “Falta detalhamento jurídico no PNE para negociar a inovação planejada”. Apontada na frequência de duas vezes, essa dificuldade

refere-se a um tema que comumente não é abordado nem nos modelos apresentados na literatura sobre plano de negócio no aspecto de mercado e comercialização. Apesar disso, como as negociações são bastante específicas e peculiares para se comercializar cada inovação, pode ser considerada até mesmo uma sugestão. Esse resultado confirma os ensinamentos de Maculan (2003) quando ela afirma que as EBTs padecem de um conjunto de limitações e carências – financeiras, de gestão, de comercialização e de pessoas, por exemplo – que são particularmente onerosas para as atividades de inovação em seu funcionamento.

- f) “O desconhecimento da equipe da EBT e da equipe de apoio do PII nas universidades nas áreas financeira, organizacional e estratégica para elaborar o PNE.” Conforme Cheng *et al.* (2007), existem lacunas no plano de negócio tradicional quanto às questões de tecnologia, produto e mercado e que podem ser solucionadas por meio da elaboração do plano tecnológico. Os autores também enfatizam a necessidade de se associar os aspectos financeiros, organizacionais e estratégicos ao plano tecnológico, formando o Plano de Negócio Estendido (PNE). No entanto, os dados da presente pesquisa apontados por dois investigados, indicam que a dificuldade de elaboração do PNE centra-se, especificamente em áreas do plano de negócio tradicional e por causa do desconhecimento da equipe da EBT e da equipe de apoio do PII. Salienta-se que essas áreas do plano de negócio tradicionalmente não podem ser desprezadas para o desenvolvimento de negócios robustos. Portanto, percebe-se que, apesar dos autores indicarem o estudo dos aspectos financeiros, organizacionais e estratégicos associados ao plano tecnológico, formando o PNE no início das EBTs, não é detalhada a maneira como pode ser desenvolvido tal estudo e também não são apresentadas sugestões para capacitar a equipe de apoio dessas empresas participantes do PII nas universidades.

g) “A equipe de bolsistas não tinha a compreensão da tecnologia proposta, demandando tempo excessivo na construção do PNE”. Salienta-se que essa dificuldade foi indicada por dois pesquisadores empreendedores. É importante lembrar que a maioria das empresas pesquisadas era da área de biotecnologia, conforme mencionado e os bolsistas, pela natureza do trabalho, eram estudantes de engenharia de produção. É compreensível haver esse tipo de obstáculo em algumas situações, conforme relatado por uma coordenação do PII em uma das universidades:

Os bolsistas tiveram dificuldades em compreender a inovação e a tecnologia envolvida. Por isso demandaram tempo para conhecer também a teoria que embasava o projeto. (CP6)

Sobre esse aspecto, a dificuldade da disponibilidade dos pesquisadores empreendedores, já citada anteriormente possa contribuir para gerar dúvidas nos bolsistas quanto à compreensão da tecnologia, acarretando maior demanda de tempo para construção do PNE.

h) “Parte das informações dos clientes não estava disponível para concluir o PNE que não poderiam ou não sabiam informar algumas de suas necessidades.” Mesmo sendo uma dificuldade apontada por somente um pesquisado, é preciso retomar a recomendação de se ouvir a voz do cliente (CHENG *et al.*, 2007), conforme já mencionado anteriormente. O fato das informações não estarem disponíveis pode ser gerado por causas que não foram relatadas ou especificadas pelos pesquisados. Dessa maneira, escutar e identificar necessidades dos clientes não é tarefa fácil. Contudo, uma observação a ser pontuada é a situação de clientes que nem sabiam de suas necessidades ou não poderiam informá-las. Essa dificuldade pode ter se tornado mais acentuada na visão dos pesquisados se associada à outra dificuldade também apontada com predominância - falta de recursos financeiros para pesquisa de mercado.

- i) “Dificuldades de se obter orientações técnicas sobre fontes de matéria prima para se construir o produto”. Um pesquisado indicou essa dificuldade como um forte obstáculo durante o contato presencial com a autora da dissertação. Esse fato pode ser comprovado pelo seu relato:

Eu precisei sair em busca de outras matérias primas de custo menor e não encontrei pessoas que pudessem me orientar dentro da universidade ou com a equipe que nos apoiava no PII. Depois de muito esforço e empenho, encontrei um profissional que trabalha em indústria de grande porte que me ajudou nesta solução. Por isso, o PTEc teve atrasos e o PNE ficou comprometido, inclusive por ter sido necessário alterar os custos do produto.(P4)

É importante analisar que essa dificuldade comprometeu a elaboração do PTEc e também do PNE, já que era preciso também construir, paralelamente, o protótipo durante a etapa dois(2), conforme previsto na estrutura do PII (SECTES - MG, 2008).

- j) “A preferência por destinar os recursos financeiros para a concretização da tecnologia (construção do protótipo) comprometeu a elaboração do PNE”. Do ponto de vista de um pesquisado, foi encontrada essa dificuldade na construção do PNE. Como a construção do protótipo e do plano de negócio estendido acontece, paralelamente, conforme previsto na etapa 2 do PII e os recursos são destinados a ambos, esse resultado específico e pontual não se alinha à proposta do programa (SECTES - MG, 2008). Porém, Cheng et al. (2007) recomendam a testagem e construção do protótipo funcional e comercial antes da confecção do plano de negócio estendido.
- k) “Dificuldade dos professores pesquisadores em repassar as informações necessárias à elaboração do plano pela questão do sigilo”. Conforme descrito anteriormente, a questão do sigilo foi um fator dificultador tanto para a construção do PTEc como para o PNE. Um aspecto importante sobre essa dificuldade também foi relatada em

uma entrevista com um coordenador do PII em uma das universidades pesquisadas:

O fato do pesquisador empreendedor não disponibilizar informações sobre a inovação poder prejudicar a análise minuciosa dos projetos desde a solicitação de apoio do PII, na etapa preliminar, quanto no decorrer de todas as demais etapas, pois as informações incompletas e importantes para a construção do PNE podem comprometer a eficácia da ferramenta.(CP3)

Em suma, em relação à construção do PNE, a dificuldade apontada com maior frequência pelos pesquisados é a falta de recursos financeiros para a se realizar a pesquisa de mercado.

#### **4.5 Superação das dificuldades pelos pesquisadores empreendedores e bolsistas para a elaboração do Plano de Negócio Estendido (PNE)**

Quando indagados sobre como superaram as dificuldades encontradas na elaboração do plano de negócio estendido, os pesquisados apresentaram soluções adotadas, quando prevaleceram ações por iniciativa própria para alcançarem os seus objetivos. Alguns relatos estão transcritos abaixo para comprovar as soluções encontradas:

Foi necessário retomar o estudo de viabilidade técnica, econômica, comercial e de impacto ambiental e social (EVTECIAS), construído na etapa 1 do PII, para rever as questões econômicas e comerciais. É preciso evitar gastar tempo em tecnologia sem potencial comercial e investir recursos na construção do PNE em produtos que tragam lucros. (B8)

A nossa equipe estudou muita por conta própria visando buscar soluções para melhor qualificação de todos os envolvidos. O curso oferecido para se elaborar o Plano Tecnológico foi de curta duração e com muitas informações trazidas neste curto espaço de tempo. Sugerimos aprofundar melhor os conceitos trabalhados, a aplicabilidade deles e sanar as dúvidas que surgem durante a capacitação. (B9)

Eu, como bolsista, fiz uma pesquisa de mercado por conta própria na comunidade acadêmica mesmo para conseguir mapear alguns processos. (B2)

A internet é uma grande fonte de informações da concorrência e das variedades do produto a ser produzido, porém informações do mercado só são possíveis através de pesquisas de mercado. Como não havia recursos

financeiros para essa pesquisa, foi sugerida a busca de financiamento em instituições de fomento e parcerias com outras empresas. Mesmo demandando mais tempo, fomos pessoalmente percorrer a cidade para suprir essa necessidade. (B8)

Conseguimos maior aproximação entre os pesquisadores envolvidos no processo. Muitas vezes, eles são selecionados pela tecnologia, mas não possuem nenhum perfil empreendedor e nem desejam desenvolvê-lo. Não por má vontade, mas por uma questão cultural dentro da academia onde são criticados por serem empreendedores. (B1)

Contudo, um pesquisado encontrou apoio na equipe da incubadora:

A equipe qualificada de apoio da incubadora ajudou bastante associada à discussão com os alunos bolsistas foi essencial para superar as dificuldades de construção do PNE. (P5)

Em síntese, nos casos acima, algumas equipes envolvidas no PII encontraram seus próprios caminhos para solucionar as dificuldades vivenciadas durante o processo de desenvolvimento do plano de negócio estendido.

#### **4.6 Vantagens do Plano de Negócio Estendido (PNE)**

As vantagens do PNE foram pesquisadas tanto com os pesquisadores empreendedores e bolsistas, quanto com os coordenadores do PII nas universidades, gerentes de incubadoras e coordenadores das organizações de fomento, conforme objetivos secundários da presente pesquisa. Porém, em relação aos primeiros, o objetivo foi levantar as vantagens em relação à implementação das EBT enquanto aos demais foi avaliar importância da elaboração do plano de negócio estendido para o empreendedorismo tecnológico.

As perguntas apresentadas no questionário destinado aos pesquisadores e bolsistas foram baseadas nos estudos realizados por Drumond (2005); Cheng *et al.* (2007); Leonel (2007) e Reis (2005). Quanto aos coordenadores do PII nas universidades, gerentes das incubadoras e os coordenadores das instituições de fomento, a pergunta foi aberta visando se obter respostas baseadas na percepção técnica de cada um deles.



Todas as respostas são apresentadas em dois tópicos – um sob o olhar dos pesquisadores empreendedores e outro sob o olhar dos entrevistados.

#### 4.6.1 Vantagens do PNE sob a visão dos pesquisadores empreendedores e bolsistas

São apresentadas quatorze vantagens no questionário, que podem ser escolhidas em qualquer número e sem ordem de prioridade. Os resultados podem ser visualizados na TABELA 6.

TABELA 6  
Vantagens do Plano de Negócio Estendido (PNE)

Descrição das Vantagens	Frequência das vantagens	% da frequência das vantagens
a) Reduz as incertezas em relação ao mercado consumidor	15	13,5%
b) Permite a organização das ideias geradas	14	12,6%
c) Propicia segurança nas escolhas dos produtos a serem desenvolvidos	13	11,7%
d) Permite a visualização de aplicações reais para a tecnologia que direcionou a construção de protótipos	13	11,7%
e) Dá acesso ao conhecimento técnico que os pesquisadores não tinham anteriormente em relação ao mercado	10	9,0%
f) Incorpora a rotina de planejamento no desenvolvimento de uma inovação	10	9,0%
g) Aumenta a rede de contato da equipe de pesquisadores empreendedores com clientes ou potenciais clientes	9	8,1%
h) Identifica fatores de competitividade ao pesquisador	8	7,2%
i) Faz com que os pesquisadores realizem a autocrítica sobre a postura acadêmica que tinham em relação ao mercado	8	7,2%
j) Valoriza a voz do cliente no desenvolvimento de novos produtos / serviços	5	4,5%
k) Desenvolve o espírito de equipe nas pessoas envolvidas em um mesmo grupo.	3	2,7%
l) Reduz as incertezas em relação ao mercado concorrente	1	0,9%
m) Identifica as capacidades e competências dos pesquisadores como empreendedores	1	0,9%
n) Faz com que os pesquisadores cumpram os cronogramas previstos	1	0,9%

Fonte: Dados da pesquisa

Cada uma das vantagens será tratada de modo particular, considerando ser um dos objetivos secundários da presente pesquisa:

- a) Reduz as incertezas em relação ao mercado consumidor. Trata-se da vantagem apontada com maior predominância pelos pesquisados, totalizando um percentual de frequência de 13,5%, podendo, portanto, ser comprovadas as conclusões de Drumond (2005); Cheng *et al.* (2007); Leonel (2007). Porém, esse resultado parece ser contraditório quando se compara à dificuldade já apontada pela maioria absoluta dos pesquisadores empreendedores e bolsistas, que é a falta de recursos financeiros para fazer a pesquisa de mercado. Como o PNE pode reduzir as incertezas em relação ao mercado consumidor se faltam recursos financeiros para pesquisa de mercado? Não há indícios de como essa redução foi obtida na construção do PNE, mas cabe uma investigação mais aprofundada sobre o tema, especificamente.
- b) Permite a organização das idéias geradas. Situando-se em segunda colocação em termos de frequência de escolha, pode-se confirmar os achados de Cheng *et al.* (2007) nos estudos feitos em uma EBT. Porém, na escassa literatura sobre o tema, não se especifica quais são essas ideias geradas. Por hipótese, nos artigos analisados, elas podem ser relativas à inovação (produto) ou ao processo tecnológico desenvolvido. Mas, de qualquer maneira, ambos os aspectos podem ser considerados importantes no planejamento das EBTs.
- c) Propicia segurança nas escolhas dos produtos a serem desenvolvidos. Apontada como a terceira maior frequência entre todas as vantagens do PNE, o resultado condiz com as conclusões de Drumond (2005) e Leonel (2007) quando afirmam em suas pesquisas tratar-se de um resultado que pode ser obtido com a elaboração do PTEc, que é parte do PNE.

- d) Permite a visualização de aplicações reais para a tecnologia que direcionou a construção de protótipos. Apontada com o percentual de frequência de 11,7%, essa vantagem também confirma as considerações de Drumond (2005), quando ele afirma que o PTEc e o PNE possibilitam não apenas relacionar os atributos dos produtos às necessidades dos consumidores (*market-pull*), mas também compreender e visualizar as aplicações da tecnologia dos protótipos.
- e) Dá acesso ao conhecimento técnico que os pesquisadores não tinham anteriormente em relação ao mercado. Essa vantagem, escolhida no percentual de 9%, confirma os estudos realizados por Leonel (2007), quando conclui em sua pesquisa que o desenvolvimento de novas tecnologias é, por natureza, um projeto de alto risco. Por isso, faz-se necessário conhecer o mercado ainda que não seja uma tarefa trivial. Cheng (2006) complementa que o PTEc pode contribuir para se construir o conhecimento técnico. Contudo, retoma-se o aspecto contraditório identificada no presente estudo sobre a falta de recursos financeiros para pesquisa de mercado. Por suposição, não há como ter acesso ao conhecimento técnico do mercado sem fazer uma pesquisa prévia.
- f) Incorpora a rotina de planejamento no desenvolvimento de uma inovação. Essa vantagem, indicada no percentual de frequência de 9% dos pesquisados, comprova os ensinamentos de Ndonzuau; Pirnay; Surlemont (2002), quando dizem que os empreendedores tecnológicos precisam direcionar esforços para planejar suas empresas no estágio inicial de implantação com análise de mercado, da tecnologia e do produto, que neste caso é a inovação.
- g) Aumenta a rede de contato da equipe de pesquisadores empreendedores com clientes ou potenciais clientes. No decorrer da elaboração do PNE, Drumond (2005) verifica que os empresários podem estar mais próximos aos clientes a partir das visitas que realizam quando desenvolvem a inovação. Cheng *et al.* (2007) e Leonel (2007) também apontam esses dados em suas pesquisas e

que, no presente estudo, não são tão expressivos em termos da frequência com que aparecem - nove escolhas. Portanto, não podem ser confirmados.

- h) Identifica fatores de competitividade ao pesquisador. Constata-se que esta vantagem, apontada no percentual de frequência de 7,2%, possui pouca relevância em relação às considerações feitas por Drumond (2005), que indica que a partir do ano 2000, a capacidade de lançar constantemente produtos inovadores no mercado tem sido considerada a chave para a manutenção da competitividade e do crescimento das empresas.
- i) Faz com que os pesquisadores realizem a auto crítica sobre a postura acadêmica que tinham em relação ao mercado. Essa vantagem, identificada por Leonel (2007), é um ponto de discussão sobre o papel das universidades que vem evoluindo ao longo dos anos. Autores como Etzkowitz (2001) e Terra (2001) também compartilham dessa nova visão das universidades ressaltando a importância da relação entre elas, governo e empresas para disseminação do conhecimento para gerarem inovações com as pesquisas acadêmicas. Na palestra “Gestão de Desenvolvimento de Produtos em EBT”, proferida pelo Prof. Cheng que propôs o modelo do PNE em conjunto com Drumond (2005), no dia 24 de abril de 2009, na Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG), foi reforçada a importância da mudança da visão das universidades em relação ao mercado, uma vez que professores pesquisadores muitas vezes condenam os colegas que iniciam suas próprias empresas ou transferem a tecnologia ao mercado para comercializar as inovações desenvolvidas a partir das pesquisas acadêmicas. Portanto, o resultado encontrado na presente pesquisa não pode confirmar tal vantagem uma vez que foi apontado na frequência de 8 vezes.
- j) Valoriza a voz do cliente no desenvolvimento de novos produtos/serviços. Conforme as considerações apresentadas por Reis

(2007), para se ouvir a voz do cliente são realizados testes experimentais para que ele conheça a tecnologia, seus benefícios e limitações, o que facilita identificar as melhorias no produto e serviço para atender as suas necessidades. Contudo, como surge anteriormente, conforme mencionado, a dificuldade de recursos financeiros para se realizar a pesquisa de mercado na presente investigação, é importante salientar novamente o caráter contraditório com relação à valorização da voz do cliente no desenvolvimento do produto.

- k) Desenvolve o espírito de equipe nas pessoas envolvidas em um mesmo grupo. Somente três pesquisados escolheram essa vantagem. Assim, verifica-se que a conclusão de Leonel (2007) não pode ser confirmada a partir do resultado aqui obtido. Outro aspecto importante é que a autora conviveu dentro da empresa por 11 meses, durante a pesquisa ação. É possível que nessa convivência, especificamente, a pesquisadora pode ter observado tal comportamento, cuja generalização pode ser pouco aceita. Os professores pesquisadores e os bolsistas aqui investigados não identificam essa vantagem como relevante.
- l) Reduz as incertezas em relação ao mercado concorrente. É possível afirmar também que essa vantagem, que Leonel (2007) conclui em seu estudo sobre o PTEc e PNE, não pode ser confirmada em sua totalidade, já que foi apontada apenas na frequência de uma vez no total dos vinte pesquisados.
- m) Identifica as capacidades e competências dos pesquisadores como empreendedores. Contrariamente aos resultados do PTEc e PNE apresentados por Leonel (2007), na presente pesquisa esse fator não pode ser indicado como vantagem, visto que surgiu somente na frequência de uma vez dentre os vinte respondentes.
- n) Faz com que os pesquisadores cumpram os cronogramas previstos. Novamente é necessário salientar que esta vantagem, apresentada

por Leonel (2007), não pode ser comprovada a partir dos resultados obtidos. Outro aspecto que é importante ressaltar aqui é o fato dos pesquisados terem manifestado, como uma das dificuldades na elaboração do PNE, o atraso no repasse de recursos financeiros do PII e também na burocracia das universidades. Portanto, a vantagem de cumprimento dos cronogramas previstos pelos pesquisadores, no caso específico desta coleta de dados, pode não ter sido identificada com maior frequência.

É importante salientar que as vantagens acima descritas foram identificadas em estudos realizados por Drumond (2005); Cheng *et al.* (2007); Leonel (2007) e Reis (2007) sendo que todos eles utilizaram a estratégia da pesquisa ação e alertaram que os resultados não poderiam ser generalizados. Porém, uma vez que o plano de negócio estendido foi adotado no PII em sua fase inicial, desde 2007, em pelo menos quatro incubadoras, pode-se perceber que algumas vantagens já tenham sido generalizadas.

#### **4.6.2 Vantagens do PNE sob a visão dos coordenadores do Programa de Incentivo à Inovação e dos coordenadores das instituições de fomento**

Quanto às vantagens do PNE, verifica-se que pode ser comprovada, sob o olhar dos coordenadores do Programa de Incentivo à Inovação (PII) e das instituições de fomento, a teoria de Cheng *et al.* (2005), Drumond (2005); Leonel (2007) e Reis (2007), quando salientam a importância do alinhamento do trinômio tecnologia, produto e mercado (TPM) assim como o atendimento às necessidades dos clientes. A seguir são transcritos alguns relatos obtidos nas entrevistas:

O PNE pode aproximar a tecnologia do mercado, detalhando funções do produto que mais se adequavam às necessidades dos clientes, em muitos casos. (CP1)

A grande vantagem do PNE é o apoio aos pesquisadores com embasamento no desenvolvimento de produtos, com uma análise minuciosa da tecnologia e com maiores chances de conquistarem o mercado. Faz com que os pesquisadores se motivem para licenciamento ou para que iniciem a sua empresa. (CP6)

Ele contribui para implementar a cultura empreendedora nas IES, possibilita que a pesquisa acadêmica seja transformada do conhecimento para geração de riqueza e lucros, ele permite que a inovação tenha melhor acesso ao mercado uma vez que detalha a tecnologia a ser desenvolvida, que geram produtos para serem disponibilizados ao mercado.(CP2)

Ele é uma alavanca para valorar o produto no mercado, é como um impulso para o empreendedorismo tecnológico dentro das universidades. (CP3)

Um relato apresentado demonstra considerar que o PNE pode ser um estímulo aos empreendedores:

O PNE serve também para que os empreendedores sintam-se estimulados para entrar no processo de Incubação que é oferecido com maior segurança, já que o PNE poderá nortear o caminho dos empreendimentos ou dos licenciamentos. (CP4)

Outros depoimentos relatam a possibilidade do PNE trazer maior segurança aos empreendedores e às incubadoras:

Mesmo sendo obrigatório para os pesquisadores empreendedores que estão na fase de pré-incubação, o PNE auxilia pode contribuir para a seleção na incubação. Isso evita desistências ou empresas mal sucedidas no mercado, sem sustentabilidade, cujos exemplos já foram identificados em várias pesquisas realizadas no país junto às incubadoras. (CP3)

Uma vantagem especial do PNE é fazer com que os empreendedores “coloquem o pé no chão”(sic) com as inovações que são propostas.(CP2)

Como Tidd; Bessant; Pavitt (2008) alertam, a inovação também pode dar errado e essas preocupações manifestadas pelos entrevistados corroboram essa teoria.

Contudo, pode-se verificar que nenhum dos pesquisadores empreendedores e bolsistas investigados manifestou tais vantagens.

Porém, dois entrevistados apresentaram pontos falhos do PNE e que ainda não são contemplados no mesmo, sendo que um deles é confirmando a percepção dos pesquisadores e bolsistas sobre a valoração da inovação. O segundo ponto é a análise de cenários quanto ao mercado. Os depoimentos de tais entrevistados comprovam esses pontos falhos:

O Plano de Negócio Estendido ainda auxilia muito pouco no processo de transferência das tecnologias, via contratos de licenciamento, por exemplo. Existem dificuldades de negociação com outras empresas parceiras para se

identificar o preço de venda de uma inovação. Esse é um ponto falho e que afeta também as empresas de base tecnológica que já foram implantadas no mercado. (CP4)

Um aspecto que ainda não é tratado no PNE e considera-se nessa instituição de suma importância é a análise de cenários. Como o empreendedor deverá agir caso haja contratempos no mercado e que estão fora de seu controle? Como um cenário poderá comprometer o retorno do investimento feito nas pesquisas acadêmicas? São perguntas apresentadas pelos pesquisadores e bolsistas e que o PNE ainda não responde. (CP6)

#### **4.7 Outros aspectos relativos à elaboração do Plano de Negócio Estendido (PNE)**

Quanto aos aspectos que o PNE poderá agregar ao Plano de Negócio Tradicional (PN), verifica-se que os pesquisadores empreendedores reduzem o risco de se investir recursos financeiros para viabilizar a pesquisa acadêmica que não tenha mercado consumidor ou que possam já existir outros concorrentes.

Pode-se notar também que o item “tecnologia” não é detalhado nos planos de negócio tradicionais e, por isso, poderá comprometer o esforço dos empreendedores envolvidos se não for profundamente analisado.

A intenção de uma das organizações de fomento no sentido de se adotar com maior frequência o PNE junto às incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (IEBT) ou Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) foi observada:

A nossa intenção é que todas as incubadoras de base tecnológica que forem apoiadas por essa instituição utilizem o PNE como forma de otimizar os investimentos feitos, possibilitar melhor acesso ao mercado e com mais segurança e trazer maior lucratividade às empresas assim como na transferência de tecnologia. (CP2)

Contudo, um desafio a ser superado também foi apresentado pelo mesmo entrevistado:

Mesmo sendo essa a intenção, temos consciência da necessidade de se capacitar outras profissionais para apoiar as universidades e centros de pesquisa na elaboração do Plano Tecnológico e, por consequência, no plano de negócio estendido, viabilizando, assim, a maior utilização dessas ferramentas para o lançamento das inovações no mercado. (CP2)



No que se refere às contribuições que o PNE traz às empresas de base tecnológica (EBT), alguns entrevistados apontam informações importantes que, pela literatura específica sobre esse plano, ainda não foram apresentadas:

No que concerne à tecnologia, cabe destacar que ela recebe um tratamento mercadológico no PNE, já que os potenciais concorrentes poderão ser identificados. Isso também poderá contribuir para posteriores aprimoramentos dos produtos e das tecnologias. Outra possibilidade do PNE é identificar novos mercados que possam ser trabalhados pelos pesquisadores empreendedores e até propiciar uma relação diferenciada com os fornecedores de matéria prima, já que algumas delas são importadas. (CP3)

Uma contribuição do PNE às empresas é que ele possibilita aos empreendedores começar a construir um projeto a partir de um futuro desejado e não a partir da situação atual, ou seja, projeta-se a inovação como já se estivesse sendo comercializada e constrói-se uma trajetória com segurança. (CP6)

Do ponto de vista da possibilidade do PNE para promover a cultura da inovação nas incubadoras de base tecnológica e no mercado, alguns exemplos ilustrativos foram apresentados pelos entrevistados. Pode-se depreender que existem oportunidades a serem aproveitadas pelos pesquisadores empreendedores, seja nas incubadoras ou no mercado.

Um dos relatos confirma a consideração feita por Tigre (2006), quando indica que a condição imprescindível para se qualificar algo como inovação é a existência de uma efetiva aplicação comercial:

Outro ponto importante que o PNE poderá contribuir é na formação de redes abertas de tecnologia que existem nas parcerias com as universidades. Por exemplo, a Natura, empresa brasileira produtora de produtos de beleza, tem uma parceria com uma universidade com possibilidade de se oferecer a tecnologia a outros interessados. Portanto, os pesquisadores empreendedores poderão também observar que essa ferramenta oferece novas oportunidades. (CP1)

Como a invenção é diferente de inovação, o PNE leva os pesquisadores a não trabalharem com produtos que talvez não saiam do projeto por não terem mercado. Outro ponto é que pode acontecer que a inovação se torne obsoleta antes mesmo de ir para o mercado e o PNE contribui para se avaliar esse detalhe. (CP2)

Outros relatos confirmam que existem outras possibilidades com a elaboração do PNE:

Como é possível encontrar tanto inovações radicais como inovações incrementais no Programa de Incentivo à Inovação (PII), o PNE poderá

ajudar na avaliação dos possíveis investidores do mercado que possam desejar consolidar parcerias com os pesquisadores das universidades. (CP5)

Existem dois pontos essenciais para uma incubadora funcionar e ser bem sucedida. São eles: a prática da cultura empreendedora em todos os sentidos (gestão, comportamental e ferramental) e as parcerias firmadas. Portanto, o PNE poderá contribuir para que sejam identificadas dificuldades da cultura instalada em cada instituição assim como verificar as possíveis parcerias ou fortalecer aquelas já existentes. (CP3)

Contudo, uma das incubadoras manifesta encontrar dificuldades para o desenvolvimento do PNE pelo fato de possuir certificação pela ISO 9001. Trata-se de um conjunto de normas técnicas que estabelecem um modelo de gestão da qualidade para organizações em geral, implantado no ano de 1994 e que atualmente já foi substituído por outra legislação de certificação de qualidade. Qualquer alteração nos procedimentos quando uma organização é certificada, necessita de auditorias para que seja implantada. Dessa maneira, os pesquisadores empreendedores que participam do PII nem passaram pela incubadora.

Também pode ser verificada uma questão importante relativa à comercialização de uma inovação gerada em laboratórios das universidades e divisão de *royalties*. O PNE não contribui para que seja definida essa situação, conforme depoimento de um entrevistado:

O PNE irá subsidiar a ideia do pesquisador uma vez que ele tem a noção da viabilidade e o benefício da comunidade com a inovação. Mas é necessário que pesquisadores desenvolvam o seu lado empreendedor. Normalmente eles têm receio de fazer algo errado como empresários, por não possuírem experiência de mercado. Outra dificuldade encontrada é como dividir os *royalties* entre a universidade e o pesquisador, já que a pesquisa foi gerada no meio acadêmico, quando recebiam salários para tal finalidade. Mesmo iniciando as suas próprias empresas, a universidade deveria receber determinado percentual sobre o valor de comercialização, inclusive pelo fato de muitas vezes utilizarem os laboratórios para produção da inovação. Essa é uma lacuna que necessita ser revista no PNE. (CP4)

#### **4.8 Importância da elaboração do plano de negócio estendido para o empreendedorismo tecnológico**

Na visão dos gerentes de incubadoras e dos coordenadores do Programa de Incentivo à Inovação (PII) nas universidades, a importância do PNE para o

empreendedorismo tecnológico confirma a teoria de Etzkowitz *et al.* (2000), quando afirmam que o papel das universidades empreendedoras, dentre outros, é também possibilitar a geração do capital humano para a formação de empresas. Alguns relatos que comprovam esses dados estão a seguir:

Vivemos uma era onde o empreendedorismo se instalou para perdurar e é necessário que as universidades estejam atentas ao ambiente. Se nós conseguirmos fortalecer essa instituição como uma universidade empreendedora, a área tecnológica também estará alinhada ao contexto. O PNE pode trazer perspectivas para o fomento do empreendedorismo tecnológico tanto com os professores que empreendem como para os alunos bolsistas que atuam junto a estes. (CP3)

No que tange às empresas, o PNE oportuniza pensar o negócio, como um todo, de forma mais bem elaborada, numa perspectiva mais macro, por exemplo, de mercado, já que a ferramenta apontará qual direção deve ser seguida: montagem de uma *spin-off* ou o licenciamento da tecnologia. Em ambos os casos, pode-se dizer que são exemplos do empreendedorismo tecnológico estimulado por esta instituição. (CP1)

O PNE contribui para a profissionalização do empreendedorismo tecnológico, à medida que oportuniza ao empreendedor pensar e analisar, nas perspectivas de micro (empresa) e macro (mercado) sobre sua inovação e possíveis aplicabilidades. Esses estudos contribuem, sobremaneira, para que o empreendedor saia do amadorismo e busque formas mercadológicas e financeiras seguras para entrar no mercado e viabilizar seu projeto, vislumbrando, ainda, fontes de fomento que subsidiem sua entrada. (CP4)

Outros depoimentos confirmam o postulado de Baêta *et al.* (2006) quando indicam que geralmente falta aos pesquisadores acadêmicos a experiência gerencial e administrativa e se faz necessário também haver um sistema de financiamento que atue no sentido de estimular o empreendedorismo tecnológico.

Por essa razão, são considerados válidos os objetivos do PII (SECTES - MG, 2008) no sentido de prover os recursos para os pesquisadores empreendedores transformarem o conhecimento em riqueza. O relato a seguir comprova essa percepção:

Com o PNE, a tecnologia recebe um tratamento mercadológico, o que ajuda, tanto para posteriores aprimoramentos quanto para facilitar a venda de produtos/tecnologias. Os recursos financeiros recebidos no PII contribuem para desencadear e consolidar o empreendedorismo tecnológico na incubadora e na universidade, já que financiamentos ou investidores são raros de se encontrar. (CP6)

Para a tecnologia, muitos pesquisadores já conheciam as suas pela área de atuação. Mas, a questão de mercado é essencial já que o produto pode gerar uma plataforma e alcançar vários mercados. No mercado é que se

pratica o empreendedorismo tecnológico e não somente dentro da universidade. Ela pode ser a origem desse tipo de empreendedorismo. (CP3)

Complementando as percepções dos entrevistados, também seguem na mesma direção os depoimentos dos coordenadores do PII nas organizações de fomento:

O empreendedorismo tecnológico é bem diferenciado do empreendedorismo que se costuma encontrar no mercado. Por ser uma área onde os pesquisadores possuem larga experiência conceitual e teórica, à vezes é difícil trabalhar na aplicabilidade prática desta teoria. O PNE pode contribuir com isso e também com a sustentabilidade da inovação em termos comerciais. (CP2)

A maior utilidade do PNE é o fato de ser uma alavanca para valorar o produto no mercado. É como um impulso para o empreendedorismo tecnológico dentro das universidades. Ele orienta os empreendedores da área acadêmica para direcionarem esforços e aproveitarem as oportunidades que o PII apresenta às organizações que desenvolvem o programa junto com parceiros importantes. (CP1)

Um das grandes vantagens do PNE é a contribuição que foi feita no rumo a ser tomado pelos empreendedores em relação ao produto, mercado e tecnologia. A maturação do processo de produção e comercialização da inovação também é importante e o PNE possibilita esse caminho, podendo agregar maior competitividade. Nunca havíamos encontrado um Plano de Negócios que tratasse desses aspectos detalhadamente. Com o PNE, é possível reduzir riscos da inovação não se estabelecer no mercado, o que poderia comprometer os resultados dos empreendedores das empresas de base tecnológica. (CP2)

O estudo sugere que as considerações e opiniões sobre as vantagens do PNE, apresentadas pelos coordenadores do PII nas universidades e nas organizações de fomento assim como aquelas apontadas pelos gerentes das incubadoras, são diferentes dos olhares dos pesquisadores empreendedores e bolsistas que se envolvem diretamente na construção da ferramenta e percebem outras vantagens de caráter mais operacional.

Por fim, é importante apresentar alguns pontos críticos identificados na utilização do PNE a partir do presente estudo, que merecem destaque e estão descritos no QUADRO 5:

**QUADRO 5**  
Principais pontos críticos na utilização do Plano de Negócio Estendido

Natureza do ponto crítico	Especificação
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os pesquisadores empreendedores demonstram dificuldades em compartilhar detalhes da inovação, para preservar o sigilo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodológica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldade de disponibilidade de tempo para os pesquisadores empreendedores se dedicarem à elaboração do plano, delegando essa atividade aos bolsistas;</li> <li>• Dificuldades no desenvolvimento da ferramenta como informações sobre matéria prima para construção do protótipo que o PNE na contempla.</li> <li>• Dificuldades na compreensão das ferramentas do plano tecnológico.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldades de recursos financeiros para desenvolverem a pesquisa de mercado, conhecendo melhor a voz do cliente;</li> <li>• Dificuldades na formação do preço de venda e na valoração da inovação para comercialização no mercado;</li> <li>• Dificuldades na formulação de estratégias de comercialização, principalmente no <i>marketing</i> da empresa;</li> <li>• Desconhecimento das áreas organizacional, administrativa, financeira e jurídica para implantação e funcionamento da empresa.</li> </ul>

Fonte: Dados da pesquisa.

Apesar da existência desses pontos críticos apontados pelos pesquisadores empreendedores e bolsistas, parece existir um viés desses sujeitos sociais no que se refere ao produto inovador construído por eles a ser comercializado no mercado. Esse fato pode ser comprovado pela contradição encontrada neste estudo, quando é apresentada a maior vantagem do PNE que é “reduz as incertezas em relação ao mercado consumidor”.

#### **4.9 Contribuições do plano de negócio estendido para o processo de lançamento de inovação no mercado.**

Alguns depoimentos obtidos dos entrevistados são consolidados a seguir, pois trazem contribuições do PNE para o lançamento de inovações no mercado:

O PNE possibilita maior clareza dos aspectos de mercado, da mão-de-obra necessária para a produção e lançamento da inovação e dos custos para esses procedimentos que certamente não foram considerados durante a fase da pesquisa acadêmica. (CP2)

Ao visualizar a tecnologia como uma plataforma de geração de produtos para atender vários outros nichos de mercado, é possível aumentar o valor comercial da inovação e seu potencial de mercado. (CP4)

Por meio do conhecimento de mercado, o pesquisador empreendedor poderá reestruturar sua pesquisa acadêmica ou até mesmo modificá-la a fim de atender aos requisitos imprescindíveis dos possíveis consumidores de sua inovação antes de ser lançada no mercado. (CP1)

Com o PNE, muda-se bastante a visão de um pesquisador empreendedor, pois antes ele estava preocupado apenas com o produto e não com o mercado. Agora se verifica que o mercado é quem vai ditar como quer o produto inovador, passando a ser o mercado a figura mais importante no desenvolvimento de uma inovação. (CP6)

Diante desses últimos relatos, verifica-se que a teoria de Ferraz; Kupler; Haguenauer (1995, p. 3) é válida quando destaca o caráter de continuidade da competitividade da inovação, sendo esta definida como “a capacidade da empresa de formular e implementar estratégias concorrenciais que lhe permitam ampliar ou conservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado”.

#### **4.10 Outras possibilidades que podem ser agregadas ao PNE para melhores resultados das empresas de base tecnológicas**

Tanto os pesquisadores empreendedores e seus bolsistas como os entrevistados (coordenadores do PII nas instituições de fomento e nas universidades e gerentes das incubadoras) apresentam sugestões sobre as possibilidades que poderiam ser agregadas ao PNE para melhores resultados das empresas. Verifica-se que a maior predominância das sugestões concentra-se na área de treinamentos e qualificação dos pesquisadores empreendedores e bolsistas. Alguns relatos são descritos a seguir:

É preciso somar outros treinamentos e cursos. Somente o PNE não é suficiente para o desenvolvimento das empresas de base tecnológica. Ele é um impulso, mas é preciso que os empreendedores se qualifiquem em outras áreas, como gestão e marketing, mesmo que não iniciem as suas próprias empresas, fazendo apenas transferência de tecnologia. No

mercado hoje existem vários cursos e o SEBRAE também disponibiliza inúmeros. Basta o empreendedor se dispor a fazê-los, o que é bem difícil, por falta de tempo e às vezes por falta de interesse. (B5)

O que falta no PNE é aprofundar a questão financeira, pois no Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica, Comercial e de Impacto Ambiental e Social (EVTECIAS), ela não é aprofundada. Tal observação vem complementar o fato de que se faz necessário buscar consultoria específica nesta área financeira ou contar com a colaboração de outros professores da área de administração financeira ou da economia. Outra possibilidade seria um treinamento nesta área. (P1)

É importante que os empreendedores tenham uma qualificação na área de comportamento empreendedor, com práticas para experimentarem, pois o PNE é exclusivamente ferramental. Somente construir a ferramenta, o protótipo e depois acreditar que os resultados serão satisfatórios pode ser ilusão. (B3)

Os pesquisadores empreendedores poderiam participar dos treinamentos oferecidos pela equipe da UFMG que desenvolveu o PNE e também se qualificar nas áreas de estratégias de negócios tecnológicos, conhecendo ferramentas importantes para a condução da empresa. Também na área de motivação e negociação é certamente uma dificuldade encontrada por todos os empreendedores. (B10)

Treinamentos e cursos poderiam ser importantes para o sucesso do PNE, uma vez que o PII tem início e fim definidos e posteriormente não haverá apoio do programa caso outra inovação seja desenvolvida. Por isso, um treinamento de comercialização de produtos patenteados seria importante. (P4)

Estratégia e *marketing* para a inovação são dois pontos falhos no PNE. Se fossem realizados cursos específicos abordando esses temas, os resultados da tecnologia e do produto seriam potencializados de forma diferente no mercado. São duas áreas que ainda não foram contempladas na ferramenta. (P2)

Porém, segundo a gerente de uma das incubadoras investigadas, não é tão simples encontrar profissionais com experiência em empreendedorismo tecnológico e que possam prestar serviços às incubadoras na área de treinamento ou consultoria, conforme relato a seguir:

Em nossa instituição, além do PNE, realizamos outros cursos para desenvolver o empreendedorismo tecnológico. Até na área de vendas nós desenvolvemos a capacitação. Mas, é difícil encontrar profissionais que dominem o empreendedorismo tecnológico e que tenham conhecimento de mercado para ministrar cursos voltados especificamente para os pesquisadores empreendedores que gerem as empresas de base tecnológica. Normalmente, os profissionais que vêm ministrar os cursos conhecem profundamente outras experiências de empresas do mercado, mas não aquelas que trabalham com tecnologia de alto nível. A gestão dessas é bem diferente e os cursos necessitam ser customizados para a natureza dos empreendimentos aqui abrigados. (CP4)

A necessidade de qualificação para valoração da inovação é reiterada por um entrevistado, indicando que:

Falta fazer no PNE a valoração da tecnologia (por exemplo, a matriz Forças – Fraquezas – Oportunidades – Ameaças SWOT) para ver como o produto pode ser comercializado no mercado. Isso por que o valor da inovação é considerado intangível e é difícil construir o preço de venda. NO EVTECIAS já é avaliado se será gerado uma *spin off* ou licenciamento. No PNE não existe a questão da valoração. Normalmente aqui são utilizadas referências externas como margem de lucro das sociedades anônimas para se formular o preço de venda. Também são utilizados padrões obtidos fora do Brasil, por meio de pesquisas em sites econômicos. O Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) faz uma averbação dos contratos de inovação com empresas sediadas no exterior. Por isso, utilizamos o padrão adotado por esse instituto, mas nem sempre os resultados são satisfatórios. (CP3)

Outra sugestão de um entrevistado é trabalhar com publicações acadêmicas sobre o PNE:

O PNE precisa ser mais divulgado com publicações, livros etc. já que a natureza do pesquisador é aprofundar seus estudos nas áreas onde atua. Faltam informações mais aprofundadas e casos onde a utilização do PTEc e PNE tenha possibilitado melhores resultados para os empreendimentos. Inclusive em relação ao plano de negocio tradicional (PN) o pesquisador precisa conhecê-lo melhor. Talvez as incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (IEBT) e os núcleos de inovação tecnológica (NIT) possam desenvolver qualificações mais aprofundadas e completas sobre o PTEc, PN e o PNE, preenchendo essas lacunas existentes. (CP5)

Em síntese, observa-se que as sugestões apresentadas, caso sejam adotadas, poderão contribuir agregando valores ao PNE, para melhores resultados das EBTs.



## 5. CONCLUSÕES

Esta dissertação foi desenvolvida com o propósito de analisar a percepção dos pesquisadores empreendedores, bolsistas, gerentes de incubadoras, coordenadores do PII nas universidades e instituições de fomento acerca da aplicação do plano de negócio estendido para o desenvolvimento das empresas de base tecnológica.

A questão que impulsionou o desenvolvimento da pesquisa foi respondida, a partir do estudo documental, das entrevistas e dos questionários aplicados. Verificou-se que o plano de negócio estendido contribuiu em parte para o desenvolvimento de algumas empresas que participaram do Programa de Incentivo à Inovação.

Com base na análise realizada, chega-se à conclusão que algumas contribuições do plano de negócio estendido para as empresas de base tecnológica são: a) reduz as incertezas sobre a inovação desenvolvida e a viabilidade da tecnologia e do produto para serem lançados no mercado; b) possibilita a captação de alguns investimentos para lançar a inovação no mercado; d) traz informações importantes para as incubadoras e núcleos de inovação tecnológica, principalmente para aquelas que trabalham com a pré-incubação; e) agrega valor ao plano de negócio tradicional, especificamente pelo fato de detalhar a tecnologia a ser utilizada nas inovações que serão lançadas no mercado; f) agrega um diferencial ao empreendedorismo tecnológico se for bem utilizado e acompanhado por estudantes ou profissionais com conhecimento na área de gestão de desenvolvimento de produtos para orientar os pesquisadores empreendedores na elaboração do plano tecnológico.

No que se refere às dificuldades analisadas, conclui-se que elas são focadas, principalmente, na compreensão do plano tecnológico, na falta de recursos financeiros para se realizar a pesquisa de mercado exigida pelo plano e na preservação do sigilo da inovação por parte dos pesquisadores empreendedores.

Contudo, alguns pontos críticos em relação ao plano de negócio estendido podem ser a razão prioritária que leva os pesquisadores empreendedores a elaborá-lo apenas por interesse em acessar recursos financeiros. Seria então essa ferramenta uma alternativa ao empreendedorismo tecnológico? Os resultados

apontam para questões de natureza cultural e metodológica. No âmbito cultural, há que se refletir que existem inúmeras empresas atuantes no mercado de maneira crescente, com resultados promissores, cujos gestores nunca se preocuparam com a elaboração de um plano de negócio, ainda que o considerem importante. Essas empresas, normalmente, preferem utilizar estratégias emergentes de acordo com cada situação vivenciada ao invés de planos de negócio estruturado. No âmbito metodológico, a exigência do PII de adotar o PNE, ainda que com dificuldades financeiras para pesquisa de mercado, cria um viés para o empreendedor, desconhecendo as questões de mercado.

O que se pôde observar durante a pesquisa de campo é que os pesquisadores empreendedores e bolsistas possuem uma percepção diferenciada sobre o Plano de Negócio Estendido (PNE) em relação aos gerentes de incubadoras e coordenadores do PII. Os primeiros identificam prioritariamente e com maior clareza as dificuldades da ferramenta por lidarem diariamente com obstáculos comuns de uma empresa e suas conseqüências. Percebe-se que tais dificuldades ainda não são superadas com propostas advindas do PII. Já os gerentes das incubadoras e coordenadores do PII nas universidades e nas organizações de fomento percebem primeiramente as vantagens e possibilidades que o PNE oferece. É possível concluir que são olhares focados em dois pólos diferentes, ainda que, por natureza dos objetivos do programa de incentivo à inovação seja estimular o empreendedorismo tecnológico, a razão prioritária para os pesquisadores empreendedores e bolsistas é a obtenção de recursos financeiros.

Conclui-se, portanto, que existem oportunidades de se rever a forma de utilização e aplicação do PNE para o desenvolvimento do empreendedorismo tecnológico. A ferramenta poderia ser adotada por decisão dos próprios pesquisadores empreendedores envolvidos na geração das EBTs, a partir de uma análise e avaliação dos objetivos de um plano, das possíveis vantagens e dificuldades na elaboração da ferramenta.

Um aspecto que merece destaque é que o Programa de Incentivo à Inovação (PII) tem se mostrado fator de estímulo ao empreendedorismo tecnológico sobretudo nas regiões que contam com incubadoras com mais de 3 anos, sediadas nas universidades caracterizadas como empreendedoras.

O empreendedorismo tecnológico tem papel importante na difusão da inovação tecnológica e na criação de riqueza a partir de pesquisas acadêmicas,

podendo ser fortalecido pelas incubadoras de empresas de base tecnológica e núcleos de inovação tecnológica também é apontado como uma conclusão a partir da análise realizada.

Quanto à inovação tecnológica, conclui-se que as empresas de base tecnológica podem tratá-la como um desafio constante, sistemático e diário para se manter competitivas no mercado.

Os pesquisados apontam para algumas providências que, possibilitarão a melhor efetividade do Plano de Negócio Estendido (PNE): a) levar os usuários a aprofundar os estudos na área financeira, principalmente no que se refere à valoração e à formulação do preço de venda da inovação; b) associar a elaboração da ferramenta com a capacitação dos empreendedores tecnológicos na área de desenvolvimento e potencialização de habilidades comportamentais; c) estimular que os pesquisadores participem de treinamentos na área de negociação de inovações tecnológicas, avaliando seus próprios estilos e qualificando-os com técnicas eficazes; d) promover um treinamento técnico nas áreas de estratégia, marketing e noções jurídicas para comercialização da inovação.

## 6. CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA E SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

Para a academia, acredita-se que este trabalho contribui para compreender a utilização de uma ferramenta para o estímulo à inovação e ao empreendedorismo tecnológico nas empresas de base tecnológica.

Ainda contribuindo para o meio acadêmico, sugere-se a continuidade desse trabalho a partir do aperfeiçoamento da metodologia utilizada neste para o desenvolvimento de futuras pesquisas que busquem responder as questões abaixo:

- Como as empresas de base tecnológica se desenvolveram no mercado após o encerramento do PII, com a construção do PNE?
- Como empresas de base tecnológica se desenvolvem no mercado sem a elaboração do PNE? Quais estratégias utilizam?
- Quais são as diferenças entre os resultados das empresas de base tecnológica que elaboraram o PNE e aquelas que não elaboraram o plano, quanto ao lançamento de uma inovação?
- Existem outras estratégias que podem ser adotadas pelos programas de incubação das empresas, principalmente na sustentabilidade das empresas nelas graduadas?

Esta dissertação também poderá contribuir para as universidades, incubadoras de empresas de base tecnológica e núcleos de incentivo à inovação, SECTES - MG e SEBRAE-MG, suscitando reflexões a respeito das dificuldades vivenciadas pelos pesquisadores empreendedores que elaboraram o PNE para iniciar seus empreendimentos e analisar algumas vantagens identificadas na utilização dessa ferramenta. Também pode servir a essas organizações no sentido de se apresentar algumas sugestões de atividades para serem analisadas e desenvolvidas, visando otimizar os resultados do Programa de Incentivo à Inovação (PII).

Para a autora, este trabalho permite estabelecer um paralelo entre a teoria e a prática, contribuindo para uma reflexão ampla sobre o empreendedorismo tecnológico e sua aplicabilidade para o trabalho profissional de consultoria desta autora na área de inovação tecnológica.

## 7. LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Embora uma parte da pesquisa tenha se realizado em quatro diferentes universidades que abrigam incubadoras ou núcleos de inovação tecnológica, todas elas participantes do Programa de Incentivo à Inovação (PII), não foram incluídas outras que haviam iniciado o programa durante a coleta de dados, pois os pesquisadores empreendedores ainda não havia construído o Plano de Negócio Estendido (PNE). Portanto, outros pesquisadores empreendedores e seus bolsistas, gerentes das incubadoras e coordenadores do programa podem ter percepções diferenciadas destas que foram obtidas na presente pesquisa.

Como a proposta de construção do Plano de Negócio Estendido pode ser considerada recente, sendo iniciada em 2005, a escassez de literatura acadêmica abordando a estrutura do PNE e sua aplicação trouxe algumas lacunas de respaldo teórico nesta pesquisa.

O fato das poucas pesquisas anteriores sobre o tema terem sido desenvolvidas sob a estratégia da pesquisa ação em empresas de base tecnológica, os autores alertaram para dificuldades de generalização de algumas das conclusões obtidas. No entanto, os propósitos desse método não são os de proporcionar o conhecimento preciso das características de uma população ou universo a partir de procedimentos estatísticos, mas sim o de expandir ou generalizar teorias, ou seja, generalização analítica, o que foi realizado na presente investigação.

## REFERÊNCIAS

ALBRIGHT, R.E.; KAPPEL, T.A. **Roadmapping in the corporation**. Research-Technology Management, p. 31-40, 2003.

ANDRADE JÚNIOR, Pedro P. **O desenvolvimento de empresas de base tecnológica em incubadoras: o caso do Celta, segundo a percepção de seus empreendedores**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

ANPEI. **Inovação tecnológica no Brasil: a indústria em busca da competitividade global**. ARRUDA, M.; VEMULM, R.; HOLLANDA, S. São Paulo: ANPEI, 2006.

ANPROTEC – Associação Nacional das Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologia Avançada; SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Planejamento e implantação de incubadoras de empresas**. Brasília, ANPROTEC/SEBRAE, 2002.

BAÊTA, A. M. C. **As incubadoras de empresa de base tecnológica: uma nova prática organizacional para a inovação**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – COPPE / Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1997.

\_\_\_\_\_. **O desafio da criação: uma análise das incubadoras de empresas de base tecnológica**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

\_\_\_\_\_. **Empreendedorismo e desenvolvimento**. Nota de aula oferecida ao Mestrado Profissional em Administração / Faculdades Integradas Pedro Leopoldo – 4º bimestre de 2007.

BAÊTA, A. M.C. *et al.* **Empreendedorismo nas incubadoras: reflexões sobre tendências atuais**. *In: Revista COG - Comportamento Organizacional e Gestão*, Lisboa, v. 12, n. 1, p.7-18, 2006

BAÊTA, A. M.C.; GONTIJO, A.F.G. Texto elaborado para o 1º Seminário Internacional de Inovação e Internacionalização de PMEs. Belo Horizonte: Universidade FUMEC/FACE, 2010.

BARBIERI, J. C. *et al.* **Organizações inovadoras: estudos e casos brasileiros**. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2004.

BATISTA, A.; ROSENTHAL, D. **Incubadora de inovações: um conceito inovativo e amplificador da interação universidade-empresa**. *In: Revista Symposium-Ciências Humanas e Letras*, v. 2, p. 51-57, 1998.

BHIDE, A. V. **The origin and evolution of new business**. New York: Oxford, 2000.

BIRLEY, S.; MUZYKA, D. (Eds.). **Mastering entrepreneurship**. London, UK: FT Prentice-Hall, 2000.

BIZZOTTO, C.E.N. **The incubation process**. Brasília: set. 2003. Recuperado em: 27 fev. 2004. Disponível em: <<http://toolkit.idisc.net/upload/anexos/Bizzotto.pdf>>. Acesso em: 30 jan. 2009.

BORGES Jr., C. V.; BERNASCONI, M.; FILION, L. J. **La création des entreprises de haute technologie (EHT) Examen de la documentation**. Cahier de la Recherche de la Chaire d'Entrepreneurship Maclean Hunter, 2003. 11, 39-50.

BRUSH, C. G. *et al.* **Doctoral education in the field of entrepreneurship**. Journal of Management, 29 (3), 309-331, 2003.

CANTILLON, R. **Ensayo sobre la naturaleza del comercio en general**. México: Fundo de Cultura Económica, 1978.

CARVALHO, P. C. R. A. **O papel da informação no processo de capacitação tecnológica das micro e pequenas empresas**. Ci. Inf. [online]. 1998, v. 27, n. 1, p. 0-0. ISSN 0100-1965. doi: 10.1590/S0100-19651998000100004. Disponível em: <<http://www.scielo.br>> Acesso em: 10 mar. 2009.

CASTELLS, M., HALL, P. **Technopoles Of The World: the making of 21st Century industrial complexes**, Routledge, London, England, 1994.

CEC. **Trends in European innovation policy and the climate for innovation in the Union**, ENTR 2000/039/C1, Brussels: Commission of European Communities, 2000.

CHENG, L. C. *et al.* **A busca pelos elos perdidos da cadeia de inovação: uma experiência de implementação de um centro de empreendedorismo tecnológico e de suas atividades**. Belo Horizonte: UFMG/Empreende, 2003.

CHENG, L. C.; DRUMMOND, P. H. F.; MATTOS, P. A **Integração do trinômio tecnologia, produto e mercado na pré-incubação de uma empresa de base tecnológica**. In: Anais da 3ª Conferência Internacional de Pesquisa em Empreendedorismo na América Latina (CIPEAL), Rio de Janeiro, 2004.

\_\_\_\_\_. **O planejamento tecnológico de uma empresa de base tecnológica de origem acadêmica: revelando passos necessários na etapa de pré-incubação**. Curitiba: Anprotec, 2005.

CHENG, L.C. *et al.* **Plano tecnológico: um processo auxiliar ao desenvolvimento de produtos de empresas de base tecnológica de origem acadêmica**. Anprotec Revista Locus, v. 2, 2007a.

\_\_\_\_\_. **Plano tecnológico: um processo auxiliar ao desenvolvimento de produtos de empresas de base tecnológica de origem acadêmica**. Artigo do Departamento de Engenharia de Produção da UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, Brasil, 2008.

CLARK, K. B; WEELWRIGHT, S. C. **Managing new product and process development**. NY: Free Press, 1993.

COOPER, R. G. **Winning at new products: accelerating the process from idea to launch**. Second Edition. Reading: Addison-Wesley Publishing, 1993. Caps. 5, 7 e 8.

\_\_\_\_\_. **From experience: the invisible success factors in product innovation**. Journal of Product Innovation Management. v. 16, p. 115-133, 1999.

COOPER, R. G.; EDGETT, S. J.; KLEINSCHMIDT, E. J. **Optimizing the Stage-Gate process. What best practice companies are doing**. Research-Technology Management. v. 45(5): 21-27, 2002.

COZZI, A. *et al.* **Empreendedorismo de base tecnológica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

CRUZ, C. **A universidade, a empresa e a pesquisa**. Revista Humanidades, Brasília, v. 45, p. 15-29, 1999.

CUNNINGHAM, J. B. e LISCHERON, J. **Defining entrepreneurship**. Journal of Small Business Management, Vol. 29, nº 1, p. 45-61, Jan. 1991.

DAMANPOUR, F. Organizational innovation: a meta analysis of effects of determinants and moderators. **Management Journal**, n. 3, v. 34 – 555-590, 1991.

DOLABELA, F. **Oficina do empreendedor: a metodologia de ensino que ajuda a transformar conhecimento em riqueza**. São Paulo: Cultura Editores Associados, 1999.

DORF, C. R.; BYERS, H. T. **Technology ventures: from idea to enterprise**. New York: McGraw-Hill, 2005.

DORNELAS, J. C. **Transformando idéias em negócios**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

\_\_\_\_\_. **Planos de negócios que dão certo: um guia para pequenas empresas**. Rio de Janeiro: Campus, 2008.

DOSI, G. **Sources, procedures and microeconomic effect of innovation**. In: Journal of Economic Literature, v. 26, p. 1120-1171, set. 1988.

DRUCKER, P. F. **Inovação e espírito empreendedor: prática e princípios**. 6. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

DRUMOND, P. H. F. **O planejamento tecnológico de uma empresa de base tecnológica de origem acadêmica por intermédio dos métodos technology roadmapping (TRM), technology stage-gate (TSG) e processo de desenvolvimento de produtos (PDP) tradicional**. 2005. 156 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Escola de Engenharia – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

DRUMMOND, P. H. F.; MATTOS, P.; CHENG, L. C. **O Planejamento tecnológico de uma empresa de base tecnológica de origem acadêmica: revelando passos necessários na etapa de pré-Incubação**. In: Anais do XV Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas. Curitiba: ANPROTEC, 2005.



ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. **The dynammics of innovation: from National System and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations**. *Research Policy*. v. 29. P. 109-123. 2000.

ETZKOWITZ, H.; *et al.* **The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm**. *Research Policy*. v. 29. P. 313- 330. 2000.

ETZKOWITZ, H. **The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university – industry linkages**. *Research Policy*, p. 823-833, 1998. Oxford Journal

\_\_\_\_\_. **The incubation of incubators: innovation as a triple helix of university-industry-government networks**. Artigo apresentado em Sessão Plenária da Conferência Mundial de Incubadoras de Empresas. 24 out. Rio de Janeiro, 2001.

FERRAZ, J. C.; KUPFER, D.; HAGUENAUER, L. **Made in Brazil: desafios competitivos para a indústria**. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

FILION, L. J. **Empreendedorismo: empreendedores e proprietários-gerentes de pequenos negócios**. *Revista de Administração*, São Paulo v.34, n. 2, p.05-28, abr/jun, 1999.

\_\_\_\_\_. **O empreendedorismo como tema de estudos superiores**. *In: Empreendedorismo, ciência, técnica e arte*. Brasília: CNI. IEL Nacional, 2000.

\_\_\_\_\_. **Réaliser son projet d'entreprise: une initiation complete au metier d'entrepreneur**. 3. éd. Collection Entreprendre. Montréal: Les Éditions Transcontinental, 2001. 566 p.

FORMICA, Piero. **Inovação e empreendedorismo: um ponto de vista do contexto italiano das PME**. *In: Confederação Nacional das Indústrias (CNI)/Instituto Euvaldo Lodi (IEL) (org.)*. Empreendedorismo: ciência, técnica e arte. Brasília, 2000, p. 59-62.

GARCIA, M. L.; BRAY, O. H. **Fundamentals of technology roadmapping**, Sandia Nat. Labs. Albuquerque, NM, SAND97-0665, abr. 1997.

GARTNER, W. B. **A framework for describing the phenomenon of new venture creation**. *Academy of Management Review*, v. 10, p. 696-706, 1985.

GASIGLIA, C., GUEYE, S., PISTRE, N. **La valorisation, enjeu central de la logique financière des start up**. In Bernasconi, M., M. Monsted (ed.). *Les start-up high ttech - Création et développement des entreprises technologiques*. Paris, Dunod: 167-179, 2000.

GASSE, Y. **Entrepreneurship centres: roles and positioning in the entrepreneurial process**. *In: MENZIES, T. V. (Ed.)*. Entrepreneurship and the Canadian Univ. – Strategies and Best Practices of Entrep. Centres, Fac. of Business, Brock University, St. Catharines, p.30-35, 2002.

- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1994
- \_\_\_\_\_. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1995.
- \_\_\_\_\_. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GOLDEMBERG, M. A arte de pesquisar . Rio de Janeiro: Record, 1999.
- GUMPERT, D. E., RICH, S.R. **How to write a winning business plan**. In: SAHLMAN, W.A. *et al.* The entrepreneurial venture. 2nd Ed. Harvard Business Review Sc. Press, p. 177-188, 1999.
- IRWIN, David. **The importance of incubator workspace**. UK Business Incubation. Annual Conference, November 2001.
- KAPPEL, T. **Perspectives on roadmaps: how organizations talk about the future**. Journal of Product Innovation Management, v. 18, n. 1, p. 39-50, 2001.
- KATZ, J. A. **The chronology and intellectual trajectory of American entrepreneurship education 1876–1999**. Journal of Business Venturing 18, 283–300, 2003.
- LAGO, R. et al. **O estímulo ao empreendedorismo nos cursos de química: formando químicos empreendedores**. Scielo Brasil. Quím. Nova vol.28 suppl. O São Paulo Nov./Dec. 2005.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M de A. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Atlas, 1986.
- LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber**. Belo Horizonte: UFMG, 1999. 340 p.
- LEIFER, R. *et al.* **Radical innovation: how mature companies can outsmart upstars**. Boston: HBSP, 2000. 261p.
- LEVITT, Theodore. **Imaginação de marketing**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1995.
- LEONEL, S.G. **Um estudo do processo de planejamento tecnológico de uma empresa nascente: alinhando tecnologia, produto e mercado com foco na necessidade do cliente**. 2007. 150 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.
- MACHADO, D. D. P. **POWER POINT** – aula do Mestrado de Administração de Empresas – Universidade Regional de Blumenau – FURB, 2007.
- MACULAN, A. M. **Tecnologia, conhecimento e gestão das inovações** – nota didática programa de engenharia de produção ITOI / PEP / COPPE / Universidade Federal Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

\_\_\_\_\_. **Ambiente empreendedor e aprendizado das pequenas empresas de base tecnológica.** *In:* Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local. Rio de Janeiro: Relume Dumará, UFRJ, Instituto de Economia, 2003.

\_\_\_\_\_. **Incubação, capacidade de inovação e aprendizado organizacional das pequenas empresas de base tecnológicas.** *In:* IIº Seminário Internacional Empreendedorismo, Pequenas e Médias Empresas e Desenvolvimento COPPE/PEP / Universidade Federal Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

MAEHLER, A. E; CASSANEGO, P. V. Jr; SCHUCH, V. F. Jr. **A universidade e o desenvolvimento de empresas de base tecnológica** – Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos 6(1): 27-36, janeiro/abril 2009.

MALHOTRA, N.K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada.** 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARCOVITCH, J. **A cooperação da universidade moderna com o setor empresarial.** *In:* Revista de Administração da USP 34, n. 4, p. 13-17, 1999.

MARKHAM, S.K. **Moving technologies from lab to market.** Research-Technology Management, v. 45, p.31-42, nov./dec. 2002.

MARXT, C. *et al.* **End-to-end innovation: extending the stage-gate model into a sustainable collaboration framework.** *In:* M. Xie, T. S. Durrani, H. K. Chang (Eds.), Proceedings of the IEEE International Engineering Management Conference, Singapore, v. 3, p. 963-967, 2004.

MEYER, M. H.; ROBERTS, E. B. **New product strategy in small technology based firms: a pilot study.** Management Science, v. 32, n. 7, p. 806-821, 1986.

MEYER, M. H.; ROBERTS, E. B. **Focusing product technology for corporate growth.** Sloan Management Review, Summer, p. 7-16, 1988.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA – MCT. **Empresas Graduas nas Incubadoras Brasileiras** - 2001. Disponível em: <[www.mct.gov.br](http://www.mct.gov.br)>. Acesso em: 30 mar. 2009.

\_\_\_\_\_. **Programa Nacional de Apoio as Incubadoras de Empresas e aos Parques Tecnológicos – PNI** . Portaria 139, de 10 de março de 2009. Disponível em: <[www.mct.gov.br](http://www.mct.gov.br)>. Acesso em: 27 fev. 2010.

\_\_\_\_\_. **Empresas graduadas nas incubadoras brasileiras.** Rio de Janeiro/Brasília: MCT, IEL, 2002.

\_\_\_\_\_. **Programa nacional de apoio às incubadoras de empresas e parques tecnológicos (PNI),** 2009. Disponível em: <[www.mct.gov.br](http://www.mct.gov.br)>. Acesso em: 30 mar. 2009.

\_\_\_\_\_. **Manual para implantação de incubadoras de empresas.** Brasília: MCT, 2005

MORRIS, Michael H. **Entrepreneurial Intensity: Sustainable Advantages for Individuals, Organizations and Societies**. Westport, CT, USA: Greenwood Publishing Group Incorporated, 1998.

NDONZUAU, F. N.; PIRNAY, F.; SURLEMONT, B. **A stage model of academic spin-off creation**. *Technovation*, v. 22, p. 281-289, 2002.

OCDE – Organization for Economic Co-operation and Development. **A summary of the frascati manual**. Paris: OECD, 1994. Disponível em: <<http://www.oecd.org>>. Acesso em: 10 mar. 2009.

OCDE. **Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica**. OCDE, 1997. Disponível em: <[www.oecd.org](http://www.oecd.org)>. Acesso em: 25 mar. 2009.

OCDE. **Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica**. Paris: OECD, 2. ed. 2005. Disponível em: <[www.oecd.org](http://www.oecd.org)>. Acesso em: 25 mar. 2009.

OLIVEIRA, D. P. R. **Planejamento estratégico: conceito, metodologias e práticas**. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 1993.

OLIVEIRA FILHO, J. B. *et al.* **As tentativas de institucionalização de um sistema local de inovação: o histórico de Uberlândia-MG**. Enanpad, 2004.

PAULA, R. A. S. R. **Uma proposição de um processo de desenvolvimento de produtos de base tecnológica específico ao empreendedorismo “acadêmico tecnológico”**: um estudo de caso de projetos apoiados pelo programa Sebraetec na UFMG. Dissertação de Mestrado. Belo Horizonte, DEP, UFMG., 2005.

PAVANI, C. *et al.* **Plano de negócios**. Rio de Janeiro: Lexikon Editorial, 1997.

PHAAL, R.; FARRUKH, C.; PROBERT, D. **T-Plan: fast start to technology roadmapping**. Cambridge University Press: Cambridge, Inst. of Manufacturing, UK. 2001.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. **Technology roadmapping – a planning framework for evolution and revolution**. *Technological Forecasting & Social Change*, 71, p. 5-26, 2004.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. **Developing a technology roadmapping system**. *In*: ANDERSON, T. R.; KOCAOGLU, D. F.; DAIM, T. U. (Ed.). *Technology management: a unifying discipline for melting the boundaries*. Portland: PICMET, 2005.

PLONSKI, G. A. **Cooperação universidade empresa: um desafio gerencial complexo**. *In*: *Revista de Administração da USP*, 34, n. 4, p. 5-12, 1999.

REIS, D. R. **Gestão da inovação tecnológica: as relações universidade-empresa**. São Paulo: Manole, 2003.

REIS, L. P. **Um modelo para o gerenciamento de informações no processo de planejamento tecnológico aplicado a um spinoff do setor de biotecnologia**

**universidade federal de Minas Gerais.** 2007. 145 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Escola de Engenharia – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

ROBERTS, E. B. **Business planning in the start-up high technology enterprise.** Working Paper, MIT Sloan School of Management, 1983.

\_\_\_\_\_. **Evolving toward product and market-orientation: the early years of technology-based firms,** *Production Innovation Manager*, v. 7, p. 274-287, 1990.

\_\_\_\_\_. **Entrepreneurs in high technology – lessons from MIT and beyond.** New York, USA: Oxford University Press, 1991.

\_\_\_\_\_. **The success of high-technology firms: early technological and marketing influences.** *Interfaces*, 22, 4, p 3-12, 1992.

ROGERS, E. M. **Diffusion of innovations.** New York: Free Press, 1995.

SAHLMAN, W.A. **Some thoughts on business plans.** *In: SAHLMAN, W.A. et al. The entrepreneurial venture*, Harvard Business School Press, 2nd Ed. p. 138-176, 1999.

SCHUMPETER, J. A. **Business cycles.** New York: McGraw Hill, 1939.

\_\_\_\_\_. **Teoria do desenvolvimento econômico.** Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1961.

\_\_\_\_\_. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico.** São Paulo: Abril Cultural, 1982.

\_\_\_\_\_. **Capitalismo, socialismo e democracia.** Rio de Janeiro: Zahar Editores. 1983.

\_\_\_\_\_. **A teoria do desenvolvimento econômico.** São Paulo: Nova Cultural, 1988. (Os pensadores)

SECTES - MG . Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais –. Programa de Incentivo à Inovação. Belo Horizonte: SECTES - MG, 2008.

SEBRAE. **Relatório de pesquisa: fatores condicionantes e taxa de mortalidade de empresas no Brasil.** 2004. Disponível em: <[www.sebrae.com.br](http://www.sebrae.com.br)>. Acesso em: 07 abr. 2009.

SEBRAE. **Como elaborar um plano de negócio.** ROSA, Cláudio Afrânio. Brasília: SEBRAE, 2007 120 p. Disponível em: <[www.sebrae.com.br/momento/quero-abrir-um-negocio](http://www.sebrae.com.br/momento/quero-abrir-um-negocio)> Acesso em: 15 jan. 2009.

SEBRAE-MG. **Relatório de pesquisa: fatores condicionantes e taxas de mortalidade das MPEs em Minas Gerais.** 2007. Disponível em: <[www.biblioteca.sebrae.com.br](http://www.biblioteca.sebrae.com.br)>. Acesso em: 07 abr. 2009.

SHANE, S. **Academic entrepreneurship: university spinoffs and wealth creation**. Cheltenham, UK: Aldershot Edward Elgar, 2004.

SHAPERO, A. **The Role of Entrepreneurship in Economic Development at the Less-Than-National Level**. Office of Economic Research, Economic Development Administration, U.S. Department of Commerce, Washington, 1977.

SILVA, F. A.; DIAS, J. M. C. S.; FOLLE, S. M. **A lei da Inovação e a Cultura Empreendedora: reflexões a partir do programa de incubação de empresas da Embrapa**. In: Revista Locus Científico, v. 01, n. 03, p 58-65, 2007. Disponível em: [www.hotsites.sct.embrapa.br/proeta/informacoes/artigos-sobre-incubacao-de-empresas/locus\\_cient\\_n\\_3\\_2007%20-%20pp58-65\\_pdf.pdf](http://www.hotsites.sct.embrapa.br/proeta/informacoes/artigos-sobre-incubacao-de-empresas/locus_cient_n_3_2007%20-%20pp58-65_pdf.pdf)> Acesso em 15 dez 2009

SIMANTOB, M.; LIPPI, R. **Guia valor econômico de inovação nas empresas**. São Paulo: Globo, 2004.

TERRA, B. **A transferência de tecnologia em universidades empreendedoras: um caminho para a inovação tecnológica**. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2001.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Managing innovation: integrating technological, market and organizational change**. Chichester: John Wiley & Sons, 2001.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. **Managing innovation: integrating technological, market and organizational change**. West Sussex, UK: John Wiley & Sons, 2005.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. **Gestão da Inovação**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman Companhia Editora, 2008.

TIGRE, P. B. **Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2006.

TIMMONS, J. A. **New venture creation: entrepreneurship for the 21<sup>o</sup> century**. New York: Irwin, 1999.

TIMMONS, J. A.; SPINELLI, S. **New venture creation**. Entrepreneurship for the 21st. Century with Power Web and New Business Mentor CD, 6th Edition, New York: McGraw Hill. 2004.

TORKOMIAN, A. L. V.; LOTUFO, R. A. **Minicurso “Incubadoras de empresas e NITs – concorrentes, indiferentes ou parceiros**. Ministrado no XVIII Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas e XVI Workshop ANPROTEC no dia 23 set 2008.

VRIES, M. F.R. Kets de **The entrepreneurial personality: a person at the crossroads**. Journal of Management Studies, Vol. 14, p. 34-57, 1977.

UTTERBACK, J. **Mastering the dynamic of innovation**. Boston, MA: Havard Business School Press, 1994.

UFLA. Universidade Federal de Lavras. **Relatório Programa de Incentivo à Inovação**. PII . março 2008.

VAN DE VEN, A. H. *et al.* **The Innovation Journey**. NY: Oxford University Press, 1999.

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

VELHO, G. **Antropologia Urbana: cultura e sociedade no Brasil e em Portugal**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999.

VENKATARAMAN, S. **The distinctive domain of entrepreneurship research: an editor's perspective**. *In*: KATZ, J., BROCKHAUS, R. (Eds.). *Advances in entrepreneurship research, firm emergence and growth*. Greenwich, CT : JAI Press, 1997.

VOHORA, A.; WRIGH, M.; LOCKETT, A. **Critical junctures in the development of university high-tech spinout companies**. *Research Policy*, v. 33, l. 1, p. 147-175, jan. 2004.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Tradução de Daniel Grassi. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZAGO, N. *et al.* **Itinerários de pesquisa: perspectivas qualitativas em sociologia da educação**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.





## APÊNDICES

## APÊNDICE 1

### Questionário

UNIVERSIDADE DR. PEDRO LEOPOLDO – UNIPEL

MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO

Prezado(a) Senhor(a):

Estamos realizando uma pesquisa para analisar a percepção dos **pesquisadores empreendedores** a respeito do Plano de Negócios Estendido.

A definição de Plano de Negócios Estendido (PNE), para efeito deste instrumento de pesquisa, utilizará o conceito do Programa de Incentivo à Inovação (PII) (2008), que está transcrito a seguir:

[...] é um documento de planejamento que descreve o empreendimento a ser criado, incluindo ações estratégicas, tendo em vista seus diversos aspectos – estrutural, administrativo, mercadológico, operacional, financeiro e, também, tecnológico. É uma ferramenta administrativa que permite ao empreendedor ver seu negócio por inteiro, orientando suas ações, independente de sua formação e de seu tempo de experiência sobre o empreendimento em questão.

Sua participação é muito importante, pois contribui para pesquisas que visam aprimorar os resultados com a utilização da ferramenta. Cabe ressaltar que o sigilo das informações será plenamente preservado. Por sua especial colaboração, antecipamos nossos mais sinceros agradecimentos.

**Adriana Faria Gontijo Assunção – Pesquisadora**

De acordo, data \_\_\_\_/\_\_\_\_/2009

Nome

1. Quais razões levaram você a construir o Plano de Negócios Estendido? Marque com um “x” as opções que são importantes e justifique

Razões	Escolha	Justificativa
Para ingresso na incubadora		
Para captação de recursos		
Para elaborar planejamento estratégico e definir metas		
Para iniciar a empresa		
Estudar capital inicial		

Razões	Escolha	Justificativa
necessário		
Para apresentar uma inovação ao mercado		
Para incorporar as necessidades do mercado ao planejamento da empresa		
Outros: Especifique		

Fonte: Elaborado pela autora com base nas pesquisas de Shane (2004), Cheng *et al.* (2004; 2007), Drumond (2005), Leonel (2007), Reis (2007).

2. Em relação às dificuldades que você encontrou para construir o Plano de Negócios Estendido (PNE), marque com “x” a opção que tenha ocorrido pelo menos uma vez:

Dificuldades	Escolha
<b>Dificuldades em relação ao Plano Tecnológico</b>	
Dificuldade na compreensão das ferramentas do Plano Tecnológico	
Dificuldades em compreender pontos específicos do Plano Tecnológico. Especifique os tipos de dificuldades:	
Dificuldades com relação à equipe de apoio para elaboração do PNE. Especifique os tipos de dificuldades:	
Falta de padronização do TRM ( <i>technology roadmapping</i> )	
Dificuldade na implementação e adaptação do TRM	
Dificuldade na identificação do problema do cliente	
Outras dificuldades em relação ao Plano Tecnológico que não foram citadas nos itens anteriores. Especifique:	
<b>Dificuldades em relação ao processo de elaboração</b>	
Perda de tempo em uma tecnologia sem possibilidades de comercialização ou retorno financeiro	
Perda de recursos em uma tecnologia sem prévio estudo do potencial comercial	
Falta de recursos financeiros para pesquisa de mercado	
Dificuldades com relação com relação à equipe de apoio para elaboração do PNE. Especifique os tipos de dificuldades:	
Outras dificuldades em relação ao processo de elaboração que não foram citadas nos itens anteriores. Especifique:	

Fonte: Elaborado pela autora com base nas pesquisas de Shane (2004), Cheng *et al.* (2004; 2007), Drumond (2005), Leonel (2007), Reis (2007).

3. Como você superou essas dificuldades?

4. Identifique as vantagens do Plano de Negócio Estendido, marcando com um “x” as opções que você considerar corretas.

Vantagens	Escolha
a) Reduz as incertezas em relação ao mercado consumidor.	
b) Reduz as incertezas em relação ao mercado concorrente.	
c) Propicia segurança nas escolhas dos produtos a serem desenvolvidos.	
d) Permite a organização das idéias geradas.	
e) Identifica as capacidades e competências que eu tenho para me fortalecer como empreendedor.	
f) Desenvolve o espírito de equipe nas pessoas envolvidas de um mesmo grupo.	
g) Aumenta a rede de contato da equipe de pesquisadores com clientes ou potenciais clientes.	
h) Incorpora a rotina de planejamento no desenvolvimento de uma inovação.	
i) Faz com que os pesquisadores cumpram os cronogramas previstos.	
j) Faz com que os pesquisadores realizem a autocrítica sobre a postura acadêmica que tinham em relação ao mercado.	
k) Dá acesso ao conhecimento técnico que os pesquisadores não tinham anteriormente em relação ao mercado.	
l) Permite a visualização de aplicações reais para a tecnologia que direcionou a construção de protótipos.	
m) Valoriza a voz do cliente no desenvolvimento de novos produtos / serviços.	
n) Identifica fatores de competitividade ao pesquisador.	
Outras. Especifique:	

Fonte: Elaborado pela autora com base nas pesquisas de Shane (2004), Cheng *et al.* (2004; 2007), Drumond (2005), Leonel (2007), Reis (2007).

5. Como você foi estimulado a elaborar o Plano de Negócio Estendido?
6. Como o Plano de Negócio Estendido poderá contribuir para a inovação que você apresenta ao mercado?
7. Quais outros itens podem ser associados à elaboração do Plano de Negócio Estendido (treinamentos, ferramentas, cursos) e que ampliariam as chances de seu sucesso como pesquisador empreendedor no mercado?

**Dados demográficos**

Sexo: \_\_\_\_ Masculino      \_\_\_\_ Feminino

Idade:

- \_\_\_\_ Abaixo de 30 anos
- \_\_\_\_ Entre 31 e 35 anos
- \_\_\_\_ Entre 36 e 40 anos
- \_\_\_\_ Entre 41 e 45 anos
- \_\_\_\_ Entre 46 e 50 anos
- \_\_\_\_ Acima de 51 anos

Educação

- \_\_\_\_ Superior completo
- \_\_\_\_ Especialista
- \_\_\_\_ Mestre
- \_\_\_\_ Doutor
- \_\_\_\_ Pós-Doutor
- \_\_\_\_ Outro. Especifique \_\_\_\_\_

Qual a área de atuação da sua empresa:

- ( ) Física Experimental
- ( ) Engenharias
- ( ) Meio Ambiente
- ( ) Biotecnologia
- ( ) Informática
- ( ) Química
- ( ) Geotecnia
- ( ) Agronegócios
- ( ) Outras. Especifique \_\_\_\_\_

Situação da empresa quando foi construído o PNE

- ( ) Pré-incubação
- ( ) Incubação
- ( ) Pouco tempo antes de me graduar na Incubadora
- ( ) Estava prestes a começar a empresa, sem incubação.
- ( ) Já estava com a empresa estruturada.

DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**MUITO OBRIGADA PELA SUA COLABORAÇÃO.**

## APÊNDICE 2

### Questionário

**UNIVERSIDADE DR. PEDRO LEOPOLDO – UNIPEL**

**MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO**

Prezado(a) Senhor(a):

Estamos realizando uma pesquisa para analisar a percepção dos **bolsistas** a respeito do Plano de Negócios Estendido.

A definição de Plano de Negócios Estendido (PNE), para efeito deste instrumento de pesquisa, utilizará o conceito do Programa de Incentivo à Inovação (PII) (2008), que está transcrito a seguir:

[...] é um documento de planejamento que descreve o empreendimento a ser criado, incluindo ações estratégicas, tendo em vista seus diversos aspectos – estrutural, administrativo, mercadológico, operacional, financeiro e, também, tecnológico. É uma ferramenta administrativa que permite ao empreendedor ver seu negócio por inteiro, orientando suas ações, independente de sua formação e de seu tempo de experiência sobre o empreendimento em questão.

Sua participação é muito importante, pois contribui para pesquisas que visam aprimorar os resultados com a utilização da ferramenta. Cabe ressaltar que o sigilo das informações será plenamente preservado. Por sua especial colaboração, antecipamos nossos mais sinceros agradecimentos.

**Adriana Faria Gontijo Assunção – Pesquisadora**

De acordo

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_

1. Em sua percepção, quais são as razões que levam os pesquisadores a construir o Plano de Negócios Estendido? Marque com um “x” as opções que são importantes e justifique

Razões	Escolha	Justificativa
Para ingresso na incubadora		
Para captação de recursos		
Para elaborar planejamento estratégico e definir metas		
Para iniciar a empresa		

Razões	Escolha	Justificativa
<p>Estudar capital inicial necessário</p> <p>Para apresentar uma inovação ao mercado</p> <p>Para incorporar as necessidades do mercado ao planejamento da empresa</p> <p>Outros: Especifique</p>		

Fonte: Elaborado pela autora com base nas pesquisas de Shane (2004), Cheng *et al.* (2004; 2007), Drumond (2005), Leonel (2007), Reis (2007).

2. Em relação às dificuldades que você encontrou para construir o Plano de Negócios Estendido (PNE), marque com “x” a opção que tenha ocorrido pelo menos uma vez:

Dificuldades	Escolha
<b>Dificuldades em relação ao Plano Tecnológico</b>	
Dificuldade na compreensão das ferramentas do Plano Tecnológico	
Falta de padronização do TRM ( <i>technology roadmapping</i> )	
Dificuldade na implementação e adaptação do TRM	
Dificuldade na identificação do problema do cliente	
Outras dificuldades em relação ao Plano Tecnológico que não foram citadas nos itens anteriores. Especifique:	
<b>Dificuldades em relação ao processo de elaboração</b>	<b>Escolha</b>
Investimento de tempo em uma tecnologia sem possibilidades de comercialização ou retorno financeiro	
Perda de recursos em uma tecnologia sem prévio estudo do potencial comercial	
Recursos financeiros para pesquisa de mercado	
Dificuldades com relação ao trabalho junto ao pesquisador. Especifique os tipos de dificuldades:	
Outras dificuldades em relação ao processo de elaboração. Especifique:	

Fonte: Elaborado pela autora com base nas pesquisas de Shane (2004), Cheng *et al.* (2004; 2007), Drumond (2005), Leonel (2007), Reis (2007).

3. Como você superou essas dificuldades?
4. Identifique as vantagens do Plano de Negócio Estendido, marcando com um “x” as opções que você considerar corretas.

Vantagens	Escolha
a) Reduz as incertezas em relação ao mercado consumidor.	
b) Reduz as incertezas em relação ao mercado concorrente.	

Vantagens	Escolha
<p>c) Propicia segurança nas escolhas dos produtos a serem desenvolvidos.</p> <p>d) Permite a organização das idéias geradas.</p> <p>e) Identifica as capacidades e competências dos pesquisadores como empreendedores.</p> <p>f) Desenvolve o espírito de equipe nas pessoas envolvidas de um mesmo grupo.</p> <p>g) Aumenta a rede de contato da equipe de pesquisadores com clientes ou potenciais clientes.</p> <p>h) Incorpora a rotina de planejamento no desenvolvimento de uma inovação.</p> <p>i) Faz com que os pesquisadores cumpram os cronogramas previstos.</p> <p>j) Faz com que os pesquisadores realizem a autocrítica sobre a postura acadêmica que tinham em relação ao mercado.</p> <p>k) Dá acesso ao conhecimento técnico que os pesquisadores não tinham anteriormente em relação ao mercado.</p> <p>l) Permite a visualização de aplicações reais para a tecnologia que direcionou a construção de protótipos.</p> <p>m) Valoriza a voz do cliente no desenvolvimento de novos produtos / serviços.</p> <p>n) Identifica fatores de competitividade ao pré-incubado.</p>	

Fonte: Elaborado pela autora com base nas pesquisas de Shane (2004), Cheng *et al.* (2004; 2007), Drumond (2005), Leonel (2007), Reis (2007).

5. Como o Plano de Negócio Estendido poderá contribuir para a inovação que o pesquisador responsável pelo projeto apresenta ao mercado?
  
6. Quais outros itens podem ser associados à elaboração do Plano de Negócio Estendido (treinamentos, ferramentas, cursos) e que ampliariam as chances de sucesso empreendedor do pesquisador no mercado? (obs. Considere o pesquisador com o qual você trabalha).

### Dados demográficos

Sexo:  Masculino  Feminino

Idade:

- Abaixo de 30 anos
- Entre 31 e 35 anos
- Entre 36 e 40 anos
- Entre 41 e 45 anos
- Entre 46 e 50 anos
- Acima de 51 anos



## Educação

- Superior completo
- Especialista
- Mestre
- Doutor
- Pós-Doutor
- Outro. Especifique \_\_\_\_\_

Qual a área de atuação da sua empresa:

- Física Experimental
- Engenharias
- Meio Ambiente
- Biotecnologia
- Informática
- Química
- Geotecnia
- Agronegócios
- Outras. Especifique \_\_\_\_\_

Situação da empresa quando foi construído o PNE

- Pré-incubação
- Incubação
- Pouco tempo antes de se graduar na Incubadora
- Estava prestes a começar a empresa, sem incubação
- Já estava com a empresa estruturada.

DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**MUITO OBRIGADA PELA SUA COLABORAÇÃO.**

### **APÊNDICE 3**

#### **Roteiro de Entrevista Semi-estruturada 1**

#### **Aos coordenadores do Programa de Incentivo à Inovação (PII) nas Universidades e Gerentes de incubadoras**

1. Quais são as vantagens de se elaborar um Plano de Negócio Estendido (PNE) ?
2. Quais as contribuições que o PNE traz às empresas? E à tecnologia? E ao produto? E ao mercado?
3. Qual é o apoio que o núcleo de inovação tecnológica (NIT) ou incubadora ou a universidade oferece aos pesquisadores empreendedores para elaboração do Plano de Negócios Estendido? Como é aproveitado pelos candidatos?
4. Como o plano de negócios estendido contribui para promover a cultura da inovação nas incubadoras de base tecnológica e no mercado?
5. Em sua opinião, como o plano de negócio estendido vem contribuindo para o desenvolvimento do empreendedorismo tecnológico?
6. Em sua opinião, em que o plano de negócio estendido agrega ao plano de negócio tradicional?
7. Quais são as dificuldades que os empreendedores vêm encontrando para elaborar o plano de negócio estendido? Como têm sido superadas?
8. O que falta, em sua opinião, para o plano de negócio estendido alavancar o desenvolvimento das EBTs, contribuindo ainda mais para elas?

## **APÊNDICE 4**

### **Roteiro de Entrevista Semi-estruturada 1**

#### **Aos Coordenadores do Programa de Incentivo à Inovação (PII) (SEBRAE e SECTES - MG)**

1. Quais são as vantagens de se elaborar um Plano de Negócios Estendido?
2. O que o PNE agrega ao Plano de Negócios Tradicional?
3. Como o Plano de Negócios Estendido contribui para promover a cultura da inovação nas incubadoras de base tecnológica e no mercado?
4. Como os pesquisadores empreendedores estão aproveitando as possibilidades oferecidas por esta organização para a elaboração do Plano de Negócios Estendido?
5. Em sua opinião, como o Plano de Negócio Estendido vem contribuindo para o desenvolvimento do empreendedorismo tecnológico?
6. Quais são as barreiras e dificuldades que os pesquisadores e equipe vêm encontrando para elaborar o plano de negócio estendido? Como têm sido superadas?