

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Fabiana Matos da Silva

**PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DA INOVAÇÃO EM
PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS DE BASE
TECNOLÓGICA NA REGIÃO METROPOLITANA DO VALE
DO PARAÍBA E LITORAL NORTE**

Taubaté – SP

2015

Fabiana Matos da Silva

**PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DA INOVAÇÃO EM
PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS DE BASE
TECNOLÓGICA NA REGIÃO METROPOLITANA DO VALE
DO PARAÍBA E LITORAL NORTE**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do Título de Mestre em Gestão e Desenvolvimento Regional do Programa de Pós-Graduação em Administração do Departamento de Economia, Contabilidade e Administração da Universidade de Taubaté.

Área de Concentração: Planejamento, Gestão e Desenvolvimento Regional

Orientador: Prof. Dr. Edson Aparecida de Araujo Querido Oliveira

Coorientadora: Profa. Dra. Marcela Barbosa de Moraes

Taubaté – SP

2015

FABIANA MATOS DA SILVA

**PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DA INOVAÇÃO EM PEQUENAS E MÉDIAS
EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA NA REGIÃO METROPOLITANA DO VALE
DO PARAÍBA E LITORAL NORTE**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Gestão e Desenvolvimento Regional do Programa de Pós-Graduação em Administração do Departamento de Economia, Contabilidade e Administração da Universidade de Taubaté.

Área de Concentração: Planejamento, Gestão e Desenvolvimento Regional

Data: _____

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Edson Aparecida de Araujo Querido Oliveira Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Prof^a. Dr^a. Marcela Barbosa de Moraes Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Prof^a. Dr^a. Rita de Cássia Rigotti Vilela Monteiro Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Prof. Dr. Edmilson de Oliveira Lima Universidade Nove de Julho

Assinatura _____

Prof. Dr. Antonio Ramalho de Souza Carvalho Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial

Assinatura _____

Dedico este trabalho a todas as mulheres, especialmente às mulheres da minha família: minha avó, minha mãe e minha irmã, por serem exemplos de grande força, bravas lutadoras, e referências femininas tão presentes na minha criação.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Prof. Dr. Edson Aparecida de Araújo Querido Oliveira e à minha coorientadora Prof.^a Dr.^a Marcela Barbosa de Moraes, por compartilharem seus conhecimentos e ainda por toda paciência e apoio, estando sempre dispostos a auxiliar nos projetos acadêmicos.

Aos professores membros da banca de qualificação e defesa, cujas correções e sugestões foram importantes para o enriquecimento deste trabalho.

A todos os professores que fazem parte do programa de mestrado da Universidade de Taubaté por transmitirem seus conhecimentos.

À secretária Alda e a todos os funcionários da Universidade de Taubaté, sempre pela disposição em ajudar.

Agradeço às empresas participantes deste estudo e seus dirigentes. Suas contribuições tornaram possível a realização desta dissertação, além de ser grata pela paciência, atenção, e importância que deram ao objetivo proposto.

Aos meus colegas e amigos do curso com quem tive a felicidade e privilégio de conviver durante esses dois anos e que sempre terão lugar garantido em minhas melhores lembranças.

Agradeço infinitamente aos meus pais por aceitarem e apoiarem minhas escolhas, por participarem ativamente de todas as etapas da minha vida profissional e acadêmica.

Agradeço ao meu namorado Erick por estar sempre presente me apoiando e por compreender minhas ausências e compromissos.

Agradeço principalmente a Deus e aos seres do plano espiritual, pela vida e proteção que me foi dada.

“Eu permito a todos serem como quiserem, e a mim como devo ser.”

CHICO XAVIER

RESUMO

O valor das pequenas e médias empresas de base tecnológica para a economia local brasileira é amplamente reconhecido como essencial para a atividade empresarial, a criação de postos de trabalho qualificados, e inovação com grande potencial no mercado, contribuindo para a dinâmica da economia. Além disso, essas empresas fomentam o processo de desenvolvimento científico e tecnológico em uma sociedade, além de estreitar as relações entre os diversos setores da economia. Desse modo, o presente trabalho tem como objetivo estudar a forma como o processo de inovação tecnológica ocorre em pequenas e médias empresas de base tecnológica localizadas na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte. O referencial teórico utilizado é composto por cinco modelos de inovação: modelo linear de inovação (*Scienc push*), modelo linear reverso de inovação (*demand pull*), *the coupling model*, modelo de interações em cadeia, e modelo sistêmico. A abordagem metodológica utilizada foi o estudo de caso múltiplo qualitativo. Os dados foram coletados com de entrevistas semiestruturadas e a análise ocorreu para cada caso, e fazendo uma comparação em busca de semelhanças e diferenças, levando à formação de resultados válidos. A amostra foi composta por quatro pequenas e médias empresas das cidades da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte. Como resultado da observação de modelos de desenvolvimento de inovação adotados pelas empresas, verifica-se que o modelo se aproximava do que foi proposto no modelo de interações em cadeia. O desenvolvimento da inovação depende do segmento em que a empresa opera e das interações que possui com ambiente interno e externo. Foi possível concluir que a PMEBT não inova de maneira sistemática, mas de modo intuitivo e muito centrado nas ideias de seus fundadores. Inova focando tanto no atendimento aos requisitos dos clientes quanto nas necessidades observadas no mercado. A formação de parcerias ainda é vista com receio pelos dirigentes e proprietários.

Palavras-chave: Gestão. Desenvolvimento. Inovação. Pequena Empresa. Mé Empresa. Empresa de Base Tecnológica.

ABSTRACT

TECHNOLOGICAL INNOVATION PROCESS IN SMALL AND MEDIUM TECHNOLOGY-BASED ENTERPRISES LOCATED IN METROPOLITAN REGION OF PARAÍBA VALLEY AND NORTH COAST

The value of small and medium technology-based enterprises for Brazilian for local economy is widely recognized as essential to entrepreneurial activity, creating skilled jobs and innovation with great potential in the market, contributing to a dynamic the economy. In addition, these enterprises encourage the process of science and technology development in a society and narrow down the relationships between various sectors of the economy. Thereby, this paper aims to study how the technological innovation process occurs in technology-based small and medium enterprises located in Metropolitan Region of Paraíba Valley and North Coast. The theoretical framework used is composed by five our models of innovation: linear model of innovation (Scienc push) , linear model of innovation reverse (demand pull), the model coupling, chain interactions model and the system model. The methodological approach used was the qualitative multiple case study. Data were collected using semi-structured interviews and analysis occurred for each case and them making a comparison between the cases in search of similarities and differences leading to the formation of valid results. The sample consisted of four small and medium enterprises in the cities of the metropolitan region of the Paraíba Valley and North Coast. As a result of observation of innovative development models adopted by companies, it turns out that the model is closer to what was proposed in the chain interactions model. The development of innovation depends on the segment in which the company operates and the interactions it has with internal and external environment. It was concluded that the PMEBT does not innovate in a systematic way, but intuitively and very focused on the ideas of its founders . Inova is focusing on meeting the customer requirements and needs observed in the market . The formation of partnerships is still viewed warily by the leaders and owners.

Keywords: Management. Development. Innovation. Small Enterprises. Medium Enterprises . Technology-based Enterprises.

LISTA DE QUADROS

Quadro1 - Autores e suas definições de inovação	22
Quadro 2- Gerações de modelos de inovações – autores selecionados	25
Quadro 3 - Gerações da Gestão da Inovação	27
Quadro 4 – Características comuns da PEBT	37
Quadro 5 - Guia de Estudo Multicaso	52
Quadro 6 - Amostra selecionada para a Pesquisa	53
Quadro 7 - Cadeia de Valor da inovação	55
Quadro 8- Estratégias para análise de conteúdo	58
Quadro 9A - Códigos Importantes na análise de dados	59
Quadro 9B - Códigos Importantes na análise de dados	60
Quadro 10 - Relações estabelecidas entre os atores.....	61
Quadro 11 - Comparação da Fase de Geração de ideias	85
Quadro 13 - Comparação entre empresas na fase da difusão de ideias	87

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Empresas classificadas por intensidade tecnológica nos municípios de Taubaté e São José dos Campos	41
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Gerações da inovação tecnológica	24
Figura 2 - Resumo das Cinco Gerações da Inovação	26
Figura 3 - Modelo linear de inovação Tecnológica (<i>SCIENCE PUSH</i>).....	29
Figura 4 - Modelo Linear Reverso (<i>Demand Pull</i>)	29
Figura 5 - Coupling Model ou Modelo Combinado	31
Figura 6 - Modelo de interação em cadeia	33
Figura 7 - Modelo Sistêmico de Inovação	34
Figura 8 - Estrutura do Desenvolvimento Regional	45
Figura 9 - Etapas da pesquisa.....	49
Figura 10- Relacionamento da ProShock com o Mercado Ciclístico	62
Figura 11 - Resumo histórico da Empresa	64
Figura 12 - Modelo de Inovação adotado pela ProShock.....	65
Figura 13 - Relacionamento da TIQ com o Mercado.....	70
Figura 14 - Resumo dos principais acontecimentos da Empresa.....	71
Figura 15 - Modelo de Inovação adotado pela Tremembé Indústrias Químicas	73
Figura 16 - Resumo dos principais acontecimentos da Empresa.....	76
Figura 17 - Relacionamento da Troya no mercado	77
Figura 18 - Modelo de Inovação adotado pela Troya	78
Figura 19 - Resumo dos principais acontecimentos da Empresa.....	80
Figura 20 - Relacionamento da empresa no mercado	81
Figura 21- Modelo de Inovação adotado pela Alltec	82
Figura 22 - Atores envolvidos na Fase de Geração de Ideias.....	90
Figura 23 - Conversão de Ideias e os atores envolvidos na etapa.....	91
Figura 24 - Difusão de Ideias e os atores envolvidos na etapa	92
Figura 25 - Modelo de inovação Proposto para PMEBT	93

LISTA DE SIGLAS

AEB- Agência Espacial Brasileira
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CECOMPI - Centro para Inovação e Competitividade do Cone Leste Paulista
CNI - Confederação Nacional da Indústria
CT&I - Ciência, Tecnologia e Inovação
DCTA - Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial
EBT - Empresa de Base Tecnológica
EEAR - Escola de Especialistas da Aeronáutica
EMBRAER - Empresa Brasileira de Aeronáutica
FATEA - Faculdades Integradas Teresa D'Ávila
FEG - Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá
FEG/UNESP - Universidade Estadual Paulista
FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICT - Instituto e Ciência e Tecnologia
IFSP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial
IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas
ITA - Instituto Tecnológico de Aeronáutica
OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
P&D - Pesquisa e Desenvolvimento
PMEBT - Pequenas e médias empresas de base tecnológica
RMVALE - Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte
SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
TIQ - Tremembé Indústrias Químicas
UFABC - Universidade Federal do ABC
UNIFEI - Universidade Federal de Itajubá
UNIFESP - Universidade Federal de São Paulo
UNIP – Universidade Paulista

UNISAL – Centro Universitario Salesiano de São Paulo

UNITAU - Universidade de Taubaté

UNIVAP - Universidade do Vale do Paraíba

USP - Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS	8
LISTA DE TABELAS	9
LISTA DE FIGURAS	10
LISTA DE SIGLAS	11
1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Problema de Pesquisa	17
1.2 Objetivos	17
1.2.1 Objetivo Geral	17
1.2.2 Objetivos Específicos	18
1.3 Relevância do Estudo	18
1.4 Organização do Trabalho	19
2 REVISÃO DA LITERATURA	20
2.1 Perspectivas Teóricas da Inovação	20
2.2 Modelos de Inovação	23
2.2.1 Modelo Linear de Inovação	28
2.2.2 Modelo de inovação linear reverso	29
2.2.3 Modelo combinado (<i>coupling model</i>)	30
2.2.4 Modelo de interação em cadeia	31
2.2.5 Modelo Sistêmico	33
2.3 Pequena e Média Empresa de Base Tecnológica	35
2.3.1 Pequena Empresa de Base Tecnológica da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte	40
2.4 Contribuições da pequena empresa de base tecnológica para o desenvolvimento regional	42
3 MÉTODO	49
3.1 Proposta de Investigação	50
3.2 Caracterização do Tipo de Pesquisa	50
3.3 Características Metodológicas do Estudo	51
3.4 Definição da Amostra de Pesquisa	53
3.5 Instrumento e Procedimento de Coleta de Dados	54

3.6 Procedimento para Tratamento dos Dados.....	54
ANÁLISE DOS DADOS.....	59
4.1 Códigos mais importantes e suas respectivas definições	59
4.2 Análise intracaso: PROSHOCK.....	61
4.2.1 Descrição da Empresa	61
4.2.2 Modelo de Inovação adotado pela empresa.....	65
4.3 Análise intracaso: Tremembé Indústrias Químicas (TIQ)	69
4.3.1 Modelo de Inovação adotado pela empresa.....	72
4.4 Análise Intracaso: TROYA.....	76
4.4.1 Modelo de Inovação adotado pela Troya	78
4.5 Análise Intracaso: ALLTEC COMPOSITIES.....	80
4.5.1 Modelo de Inovação adotado pela empresa.....	82
5 ANÁLISE INTERCASO DOS DADOS	84
5.1 COMPARAÇÃO DOS CASOS ESTUDADOS	84
5.2 Proposta de um modelo explicativo de inovação para pequenas e médias empresas analisadas	88
6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	96
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	101
REFERÊNCIAS.....	105
ANEXO A: PRÉ-TESTE SERVIÇO AEROTÉCNICO	119
ANEXO B: PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	119

1 INTRODUÇÃO

As pequenas e médias empresas, em decorrência da globalização e suas imposições, vêm buscando alcançar vantagem competitiva para sua sobrevivência no mercado. Elas enfrentam desafios, pois estão inseridas em um ambiente altamente competitivo e de grandes mudanças, como o desenvolvimento de novas tecnologias e a criação de novos modelos de negócios.

Nesse ambiente de mudanças e competição acirrada a inovação torna-se necessária para a própria sobrevivência da empresa. Schumpeter (1982) afirma que a inovação é o elemento motriz da evolução do capitalismo, seja em forma de introdução de novos bens ou técnicas de produção, ou mesmo pelo surgimento de novos mercados, fontes de oferta de matérias-primas, ou composições industriais.

Em síntese, ser capaz de “fazer algo que ninguém mais pode, ou fazê-lo melhor do que os outros” representa uma vantagem competitiva significativa (TIDD *et al*, 2008)

As empresas de base tecnológica utilizam a inovação atuando em segmentos de mercado no qual inovar é uma questão de sobrevivência. No contexto do desenvolvimento regional deve-se dar ênfase aos benefícios econômicos e sociais que essas empresas proporcionam à região, principalmente no que tange ao processo de industrialização, busca de competitividade, e desenvolvimento tecnológico (BERTÉ, 2006).

Estudar as empresas de base tecnológica se torna relevante, pois são elas que substituem importações, atuam na transferência de tecnologia, e contribuem para a formação de centros de competência tecnológica, além de outros benefícios. Por meio dessas empresas é possível visualizar que a atividade tecnológica é intrínseca às suas características, e por isso oferece maior risco à sua perpetuidade.

A proposta de realizar este estudo na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVALE) se deu pela importância que a região apresenta, pois se trata de um amplo centro industrial, automobilístico, aeroespacial e mecânico, com grandes instituições e empresas sediadas, com destaque para o DCTA, INPE, Embraer, Ambev, General Motors, Ford, Petrobras, Volkswagen, LG, Johnson & Johnson, BASF, e Liebherr.

A RMVALE conta ainda com a presença de grandes universidades, como ITA, USP, UNIFESP, FATEA, UNESP, UNIP, UNIVAP, UNITAU, FATEC, IFSP, EEAR e UNISAL.

As pequenas e médias empresas instaladas na região dão suporte a essas grandes empresas, e muito de sua mão de obra e até mesmo de seus dirigentes provêm tanto das instituições de ensino quanto das empresas citadas.

Para Schreiber e Bohrer (2014), a inovação oferece uma oportunidade de influenciar os rumos do mercado, no qual a organização está inserida, pelos diferentes atributos desenvolvidos nos produtos comercializados, que representam uma nova perspectiva de negócio.

Muito do que já se estudou sobre inovação e os modelos existentes atualmente são baseados em estudos e pesquisas desenvolvidos em grandes empresas, e há uma carência de informações de como é o processo de desenvolvimento da inovação dentro de PME/ETEs e quais são os atores que fazem parte desse processo.

Estudar esse processo traz contribuições no que diz respeito às parcerias firmadas entre empresas e as instituições de ensino e pesquisa e sua contribuição no desenvolvimento da inovação. Contribui, também, na compreensão de como a RMVALE oferece condições favoráveis às empresas em maior ou menor intensidade para promover o desenvolvimento da inovação.

O desenvolvimento de uma P&D interna não é uma realidade viável na maior parte das empresas, já que os custos estabelecidos são altos, mas em cooperação esses custos são divididos e os produtos desenvolvidos, mesmo com recursos financeiros reduzidos, uma vez que os custos são rateados.

Cassiolato e Lastres (2005) citam que os processos de inovação das empresas são geralmente sustentados por suas relações com outras empresas e organizações. A formação de redes de empresas ganha especial atenção nas abordagens de inspiração neoschumpeteriana, que consideram as firmas organizações heterogêneas que aprendem, inovam e evoluem, e os conhecimentos externos e os fluxos de informação assumem grande importância (FREEMAN, 1994).

As empresas se tornam mais competitivas pelas interações com outras firmas e com outras organizações. Em vez de esperar resultados de ações isoladas, inovações são mais frequentes quando resultantes de interações e cooperação entre firmas ou outros atores e as firmas.

Toda essa complexidade que circunda o processo de geração da inovação promoveu, nas últimas três décadas, o surgimento de modelos que favorecem o desenvolvimento da inovação dentro das empresas. Dado esse contexto, a base teórica deste estudo está fundamentada em cinco modelos de desenvolvimento da inovação: a) linear; b) linear reverso; c) *coupling model*; d) interações em cadeia; e) sistêmico de inovação.

Cada modelo surgiu em um período histórico com particularidades no processo de desenvolvimento da inovação, e a cada modelo novo criado o anterior é superado.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

O modelo estabelecido por Schumpeter (1982) destaca a importância do empreendedor e sua habilidade em inovar, e associa isso à sobrevivência e crescimento da empresa. Essa premissa se torna crítica quando se procura entender como se dá esse processo na garantia da sobrevivência e da competitividade das pequenas empresas pela inovação.

São inúmeras as publicações que tratam da inovação e seu processo de desenvolvimento, mas o direcionamento às pequenas empresas de base tecnológica não é tão aprofundado. Com a intenção de discutir esse ambiente, esta pesquisa tem como questão principal a seguinte formulação:

Como ocorre o processo de desenvolvimento da inovação em pequenas empresas da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral é estudar como ocorre o processo de desenvolvimento da inovação em pequenas empresas da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVALE)

1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são:

- Descrever os principais elementos intervenientes na realização do processo de desenvolvimento da inovação das PMEBTs;
- Analisar as fontes de informação que promovem o processo de desenvolvimento de inovação dessas empresas; e
- Identificar as fontes de cooperação que promovem o processo de desenvolvimento de inovação.

1.3 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

Reconhecida a importância das pequenas e médias empresas para o desenvolvimento regional propõe-se, neste estudo, estudar a inovação, que muitas vezes é confundida com aparatos tecnológicos, mas que em linhas gerais, se bem gerenciada, contribui para a sobrevivência das pequenas e médias empresas.

A importância das pequenas e médias empresas de base tecnológica é comprovada, porém não há muitos trabalhos que relacionem o processo de desenvolvimento da inovação no segmento das pequenas e médias empresas de base tecnológica.

As pequenas e médias empresas se mostram competitivas na aplicação de tecnologias já conhecidas para a satisfação de uma necessidade nova ou de um determinado nicho. Nesse sentido, a pequena empresa explora sua vantagem de flexibilidade e proximidade com o cliente.

Essas empresas sozinhas não conseguem gerar as competências necessárias para inovar com sucesso, razão pela qual vem crescendo a importância das relações firmadas por elas, seja com outras empresas, instituições de ensino, ou centros de pesquisa.

Por esse contexto, estudar como ocorre o processo de inovação nas pequenas e médias empresas da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte se torna relevante, já que é um dos agentes que contribuem com o desenvolvimento da região.

1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Esta dissertação está organizada em cinco seções. A primeira apresenta a definição do problema; os objetivos, geral e específicos; a delimitação e relevância do estudo e sua organização.

A segunda seção reúne toda a revisão da literatura, e aborda as definições e classificações pertinentes à proposta do estudo, as perspectivas referentes à inovação, aos tipos de inovação, à inovação tecnológica, e aos modelos de inovação tecnológica existentes, passando pela classificação pequenas e médias empresas de base tecnológica, e a relação dessas empresas com o desenvolvimento regional.

Na terceira seção descreve-se a metodologia proposta e a estratégia adotada para o levantamento da pesquisa. A quarta seção traz a análise dos dados obtidos, enquanto na quinta seção é realizada a análise intercaso. Na sexta seção realiza-se a discussão dos resultados.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A revisão de literatura é constituída pelo levantamento de teorias e definições referentes à inovação de pequenas e médias empresas. Essa abordagem tem como objetivo definir a inovação e sua função na competitividade e sobrevivência dos pequenos negócios, além de classificar as PMEETs e explorar sua contribuição para o desenvolvimento econômico e social do país. Essa seção é composta por três subseções.

A primeira subseção aborda as perspectivas teóricas da inovação e descreve: os tipos de inovação; a inovação tecnológica; e os modelos e práticas de inovação. A segunda define quantitativamente e qualitativamente as pequenas e médias empresas de base tecnológica, além de destacar sua contribuição na evolução do número de empregos e faturamento do País. A terceira subseção trata de relacionar as PMEETs ao desenvolvimento regional, a fim de compreendê-lo como um todo.

2.1 PERSPECTIVAS TEÓRICAS DA INOVAÇÃO

A inovação é um assunto constantemente abordado e sua definição continuamente atualizada pelos autores que a estudam, conseqüentemente não há somente uma definição para a inovação, mas sim várias definições que conversam entre si quando afirma-se que a inovação cria diferenciais competitivos e que nas pequenas empresas identificam-se mais facilmente se houver retorno financeiro ao negócio.

Schumpeter (1982) faz uma distinção entre invenção e inovação. Para o autor, a invenção é a criação de um novo artefato que pode ou não ter relevância econômica. A invenção só se torna uma inovação se ela for transformada em uma mercadoria, ou em uma nova forma de produzir mercadoria que possa ser explorada economicamente.

A concepção adotada neste estudo é a schumpeteriana, que diferencia claramente a invenção da inovação e é o elemento motor da evolução do capitalismo. Pode ocorrer da seguinte maneira (SCHUMPETER, 1982):

- a. introdução de um novo bem, não familiar, aos consumidores; ou então uma nova qualidade de certo bem;
- b. introdução de um novo método de produção;
- c. abertura de um novo mercado, independente desse mercado ter existido anteriormente ou não;
- d. descoberta de uma nova fonte de matéria-prima ou de produtos semiacabados, independentemente de sua existência anterior; e
- e. reorganização de uma indústria qualquer, como criação ou ruptura de uma posição de monopólio.

Ao utilizar a concepção schumpeteriana como referência, não se deve deixar de citar sua intervenção na economia com a chamada Teoria da Destruição Criativa, na qual o autor afirma que o sistema capitalista progride dadas as grandes inovações ocorridas na sua estrutura econômica.

A Teoria refere-se às firmas, tecnologias e produtos novos que substituem os antigos. As inovações, geralmente trazidas ao mercado por meio de novos produtos e serviços, criam mudanças significativas e até proporcionam o surgimento de novos mercados.

Quando se traz a definição para a realidade das empresas estudadas, a inovação deve trazer retornos financeiros na forma de receita gerada ou na redução de custos e otimização de recursos. Porter (1990) chama a atenção para a relação inovação e vantagem competitiva.

A inovação proporciona às organizações um importante meio para a manutenção da competitividade, tornando-se um paradigma que vive circundando-as. Mattos (2005) complementa essa ideia afirmando que o desenvolvimento de novos produtos assume um papel importante como fator de sobrevivência e competitividade.

Na visão de Fialho (2008), a inovação tecnológica é fundamental para a competitividade das organizações e incremento do potencial inovador de uma região, e sua prática não pode estar ligada somente a lançamentos de novos produtos ou serviços.

A inovação ainda conta com uma gama extensa de significados e assume vários contextos, dependendo de onde se insere. O Quadro1 apresenta as principais definições dadas por autores que tratam da inovação.

AUTORES E SUAS PERCEPÇÕES SOBRE INOVAÇÃO	
Autor	Definição
Schumpeter (1935)	A inovação caracteriza-se pela abertura de um novo mercado.
Dosi (1988)	Inovação é a busca, descoberta, experimentação, desenvolvimento, imitação e adoção de novos produtos, novos processos e novas técnicas organizacionais.
Drucker (1988)	Inovação é o ato de atribuir novas capacidades aos recursos (pessoas e processos) existentes na empresa para gerar riqueza.
Prahalad (1990)	Inovação é adotar novas tecnologias que permitem aumentar a competitividade da companhia.
Plonsky (Década de 1990)	A inovação pode ter vários significados e sua compreensão depende do contexto em que ela for aplicada. Pode ser ao mesmo tempo resultado e processo ou ser associada à tecnologia ou ao <i>marketing</i> .
Capra (Década de 1990)	As organizações inovadoras são aquelas que se aproximam do limite do caos.
Bell e Pavitt (1995)	A inovação pode ser vista como um processo de aprendizagem organizacional.
Gundling (1999)	Inovação é uma nova ideia implementada com sucesso, que produz resultados econômicos.
Price Pritchett (Década de 1990)	Inovação é como nós nos mantemos à frente do nosso ambiente. As inovações do lado de fora da nossa organização vão acontecer "quando elas quiserem"- estejamos prontos ou não.
Kelley (2000)	Inovação é o resultado de um esforço de time.
Hamel (2001)	Inovação é um processo estratégico de reinvenção contínua do próprio negócio e de criação de novos conceitos de negócio.
Jonash e Sommerlatte (2001)	Inovação é um processo de alavancar a criatividade para criar valor de novas maneiras, por meio de novos produtos, novos serviços e novos negócios.

Quadro1 - Autores e suas definições de inovação
Fonte: Simantob e Lippi (2003)

A prática da inovação deve, sim, ser um processo alimentado por todos, dentro da organização, tornando-se uma nova maneira de observar o desenvolvimento pautado na cultura organizacional que deve dar suporte à inovação.

Ernst, Ganiatsos e Mytelka (1998) e Mytelka e Farinalli (2000) concordam com a inovação no sentido citado e sustentam que ela transcende e segue para além das atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) para incluir: a) melhorias contínuas na concepção e qualidade dos produtos; b) mudanças na organização e nas rotinas de gestão; c) criatividade no *marketing*; e d) modificações nos processos

de produção que diminuam os custos, melhorem a eficiência, e assegurem o crescimento sustentado.

A inovação se mostra, assim, uma importante ferramenta para os empreendedores com o principal objetivo de gerar diferenciais competitivos, o que é de importância vital dentro das pequenas empresas, pois esses diferenciais estão ligados à sobrevivência dessas empresas no mercado.

Para Tidd *et al.* (1997, p. 26), a inovação contribui de diversas formas para a vantagem competitiva. Ela desempenha um papel estratégico importante, uma vez que “fazer algo que ninguém mais faz ou fazê-lo melhor” é uma vantagem significativa.

De acordo com Tidd *et al.* (2008), a inovação é impulsionada pela habilidade de estabelecer relações, detectar oportunidades e tirar proveito delas. Consiste em novas formas de servir a mercados já estabelecidos e maduros.

Nas empresas, a inovação deixa de ser um fato gerado somente pelo talento de determinados indivíduos e transforma-se em um processo organizado, multidisciplinar, contínuo e permanente, cujos participantes são grupos vinculados a diversos campos profissionais, mas com metas e objetivos concordantes.

É pelo ambiente sistêmico que são introduzidas as inovações tecnológicas necessárias no contexto empresarial (MARTINELLI; JOYAL, 2004). Para as pequenas empresas isso significa um leque de possibilidades competitivas, já que o novo modelo de organização deve ter maior grau de flexibilidade organizacional e capacidade de inovação.

Para Tushman e Nadler (1997), as organizações inovadoras são consideradas sistemas de aprendizado altamente eficazes, que conseguem ser autocríticas e que melhoram continuamente ao mesmo tempo em que se mantêm agressivas para o futuro.

2.2 MODELOS DE INOVAÇÃO

A extrema complexidade que circunda os processos envolvidos nas atividades de CT&I motivaram propostas de modelos sintéticos de processos que promovem a inovação. Nos últimos 30 anos diversos autores abordaram de diversas maneiras o que consideram processo de inovação.

De acordo com Rothwell (1994), esse processo é a maneira como as empresas aplicam seus recursos para obter vantagens a partir de oportunidades científicas, tecnológicas e de mercado. Rothwell (1994) divide o processo de inovação em cinco gerações, expostas na Figura 1, considerando que com o surgimento de nova geração a anterior é superada.

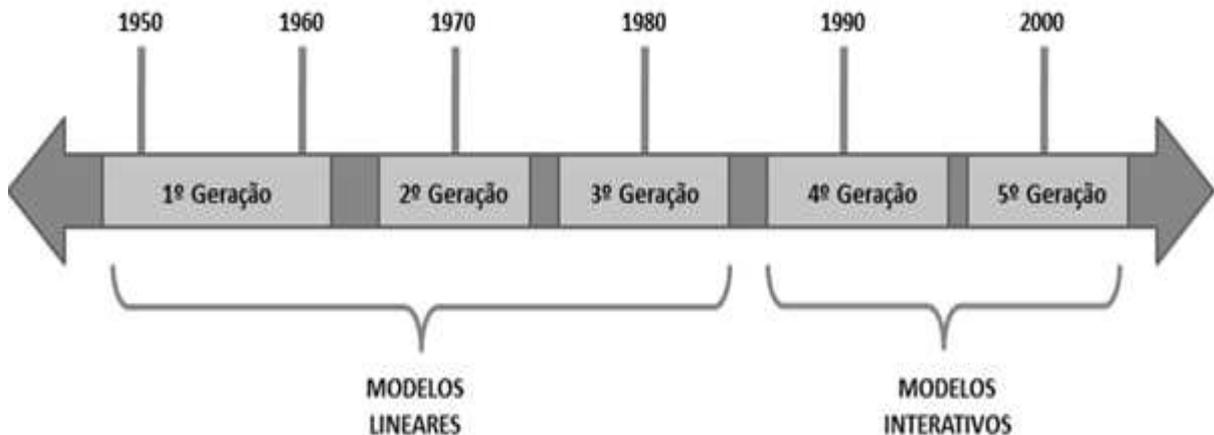


Figura 1 - Gerações da inovação tecnológica
Fonte: adaptada Nobelius (2004)

As gerações de gestão da inovação surgem em diferentes épocas e em contextos completamente diferentes, que exigem diferentes tipos de processos de inovação (ORTT; VAN DER DUIN, 2008).

Ortt e Van Der Duin (2008) afirmam, no que diz respeito ao número de gerações, que não há um consenso entre os autores. Rothwell (1994) e Rogers e Amidon (1996) distinguem cinco gerações; Miller (2001), Liyanage *et al.* (1999) e Niosi (1999) identificam quatro; e Cooper (1994) três.

Nobelius (2004) propõe a existência de uma sexta geração de inovação, que vê a pesquisa como parte de uma rede multitecnológica de livre acesso. Essa geração é baseada na disponibilidade de uma ampla gama de bases multitecnológicas e uma estrutura mais distribuída, com diferentes fontes de tecnologia.

Não existindo consenso entre os estudiosos desse tema quanto ao número de gerações e suas denominações o Quadro 2 aborda os diferentes pontos de vista que resultam em diferentes explicações sobre suas origens e processos.

		Rothwell (1994)	Sweening; Davies (1995)	Marinova e Phillimore (2003)	Tidd (2006)	Berkhout et al. (2006)	Boehm; Frederick (2010)
GERAÇÃO	1ª	Modelo linear empurrado pela tecnologia (Technology push)		Caixa preta (black box model)	Technology push	Technology push	Technology push
	2ª	Modelo linear puxado pela demanda (Market pull, need pull)		Lineares, (inclusive technology push e need pull)	Need pull	Market pull	Market pull
	3ª	Modelo combinado (coupling model)		Interativos (inclusive o combinado e o integrado)	Modelo combinado (coupling model)	Modelo combinado	Gestão de portfolio
	4ª	Modelo integrado (integrated model)		Sistêmicos (inclusive em rede e sistema nacional de inovação)	Modelo linear paralelo	Modelo cíclico (cyclic innovation model)	Gestão integrada
	5ª	Modelo paralelo e integrado	Sistemas integrados e em rede	Modelo evolucionário	Sistemas integrados e em rede.		Integração sistêmica
	6ª			Meio inovador			Integração em rede

Quadro 2: Gerações de modelos de inovações – autores selecionados

Fonte: BARBIERI, J. C.; ÁLVARES, A. C. T., 2014

Também não há consenso no que diz respeito ao tempo das várias gerações: em alguns casos mais de uma década. Miller (2001), por exemplo, coloca a segunda geração entre 1950 e 1985, ao passo que para Niosi (1999) essa mesma geração situa-se entre o 1960 e início da década de 1970.

Este estudo utiliza como base a teoria de Rothwell (1994), que admite a existência de cinco gerações de modelos de inovação. No que diz respeito à sexta geração, conhecida como Inovação aberta, não foram encontrados estudos sobre sua presença nas PMES.

Observa-se que o processo de inovação não acontece de forma linear e sequencial, pois ocorre ao longo do tempo de acordo com as gerações às quais pertence.

As primeiras gerações tratam de modelos simples de processo, e as gerações posteriores tratam de modelos mais complexos, que buscam abordar as diferentes perspectivas da inovação. Rothwell (1994) apresenta cinco gerações da inovação, sintetizadas na Figura 2.



Figura 2 - Resumo das Cinco Gerações da Inovação
Fonte: Nobelius (2004)

De acordo com Niosi (1999), a 1ª geração da inovação possui a prática do laboratório P&D colaborativo, já a 2ª geração incorpora métodos de gestão de projetos para P&D. A 3ª geração é marcada pela colaboração interna entre diferentes funções da empresa, como P&D e *marketing*. A 4ª geração acrescenta rotinas que tornam o desenvolvimento de P&D mais flexível e envolve os fornecedores e principais clientes. A 5ª geração, por sua vez, utiliza informações internas e externas, tais como universidades, centros de pesquisa e redes de empresas para gerar a inovação. O Quadro 3 fornece uma visão geral das gerações de gestão da inovação e seu contexto.

Ao conhecer o panorama histórico pode-se dizer que em cada período as empresas aderem a um conjunto diferente de melhores práticas, como, por exemplo, estímulo ao desenvolvimento científico; observação das ideias geradas pelo mercado; desenvolvimento de unidades de negócio; projetos em P&D; integração entre P&D e *marketing*; integração entre P&D e manufatura; envolvimento de clientes e fornecedores no processo; e alianças estratégicas.

GERAÇÕES DA INOVAÇÃO		Característica	Modelo adotado	Período
	1ª	Modelos lineares simples – influxo de necessidade, estímulo de tecnologia. O processo de comercialização da tecnologia é percebido como progressão linear a partir da descoberta científica para o mercado.	<i>Technology (Science) Push</i>	1950 - 1960
	2ª	Modelos lineares simples – influxo de necessidade, estímulo de tecnologia. A mudança tecnológica é racionalizada, necessidades são consideradas mais importantes para a inovação do que para o progresso científico e tecnológico. O processo sequencial tem início com a necessidade do mercado	<i>Need Pull</i>	1960 - 1970
	3ª	Modelo de ligação, reconhecendo a interação entre diferentes elementos e constante <i>feedback</i> entre eles. O conhecimento sobre tecnologia e necessidades de mercado é utilizado em todo o processo de inovação, Para tanto são formadas redes com clientes internos e parceiros externos	Modelo Combinado (<i>Coupling Model</i>)	1970 - 1980
	4ª	Modelo paralelo, integração dentro da empresa, tanto para cima na cadeia de valor com fornecedores fundamentais, quanto para baixo, com consumidores exigentes e ativos, com ênfase em parcerias e alianças. Gestão da Inovação significa vínculos de pesquisa e gestão de ambientes de pesquisa externas. Processos paralelos são utilizados para envolver múltiplos atores e para aumentar a velocidade do desenvolvimento. A quarta geração inclui inovação em modelos de negócios e mercado.	Interações em Cadeia	1980 - 1990
	5ª	Integração de sistemas e <i>networking</i> abrangente, reações customizadas e flexíveis, inovação contínua. 5ª geração do processo de inovação, caracterizada pela existência de sistemas de integração e redes e de ferramentas eletrônicas sofisticadas que causariam impacto na velocidade e na eficiência dos processos. A 5ª geração de modelos de processos de inovação baseia-se no uso intenso e flexível de redes e sistemas integrados com vistas a gerar inovações rápida e continuamente. Essa geração seria em essência a 4ª geração (paralelo e integrado), na qual as mudanças tecnológicas se desenvolvem de modo significativo, permitindo a introdução de inovações com uma rapidez antes nunca vista. A diferença básica em relação aos modelos da quarta geração estaria no grau de interação entre os participantes, no uso de sistemas e redes integradas e desenvolvimentos de atividades em paralelo.	Modelo Sistêmico de Inovação	1990 – até os dias atuais

Quadro 3 - Gerações da Gestão da Inovação

Fontes: adaptado de Liyanage *et al.* (1999); Moleiro (2001); Niosi (1999); Rothwell (1994); Tidd *et al.* (2008,).

Além disso, essas melhores práticas evoluem ao longo do tempo, porque diferentes contextos econômicos, sociais e tecnológicos exigem diferentes abordagens para a gestão da inovação, e por que as empresas são obrigadas a melhorar sua gestão em razão da crescente importância da inovação.

Essa constante evolução do desenvolvimento histórico da inovação cria uma apreensão em relação ao próximo desenvolvimento, mas a verdade é que não se deve esperar que esse processo evolutivo cesse simplesmente porque cada vez mais a importância da inovação aumenta (ORTT; VAN DER DUIN, 2008).

Mesmo com o esforço de alguns autores para estabelecer uma quinta e até mesmo uma sexta geração, a visão de que a ideia de um único conjunto de melhores práticas dominantes da gestão da inovação dentro de um período histórico específico não se sustenta mais.

Para que ocorra inovação, uma invenção precisa adquirir valor de mercado. Essa invenção muitas vezes é gerada nas universidades e centros de pesquisa e precisa ser transferida para o setor produtivo onde recebe valor de mercado, tornando-se uma inovação tecnológica.

Uma das formas de transferir essa nova tecnologia é pela interação universidade-empresa, pressupondo que haja em cada geração do processo de inovação um modelo de interação universidade-empresa que viabilize a transferência de tecnologia.

2.2.1 Modelo Linear de Inovação

Quanto aos modelos de inovação, apresenta-se primeiramente o linear, que é considerado o mais antigo (VIOTTI; MACEDO, 2003). Nesse modelo, o desenvolvimento, a produção, e a comercialização de novas tecnologias são vistos como uma sequência de tempo bem definida.

Essa sequência se origina nas atividades de pesquisa fase de desenvolvimento do produto que leva à produção e, eventualmente, à sua comercialização (OCDE, 1992). Exemplifica-se esse modelo na Figura 3.

Na abordagem da primeira geração a inovação é tida como um processo linear, e pressupõe-se que os investimentos científicos intensivos produzam inovações consideráveis. O desafio dos gestores é investir mais em pesquisa e desenvolvimento, já que nessa geração atua-se de forma isolada. A pesquisa básica é constituída do trabalho científico de caráter teórico ou experimental, apresentando uma aplicação genérica, refinada pela aplicada, que tem por objetivo a obtenção de resultados com finalidades práticas e específicas. O desenvolvimento tecnológico inclui o teste de tais ideias e teorias.

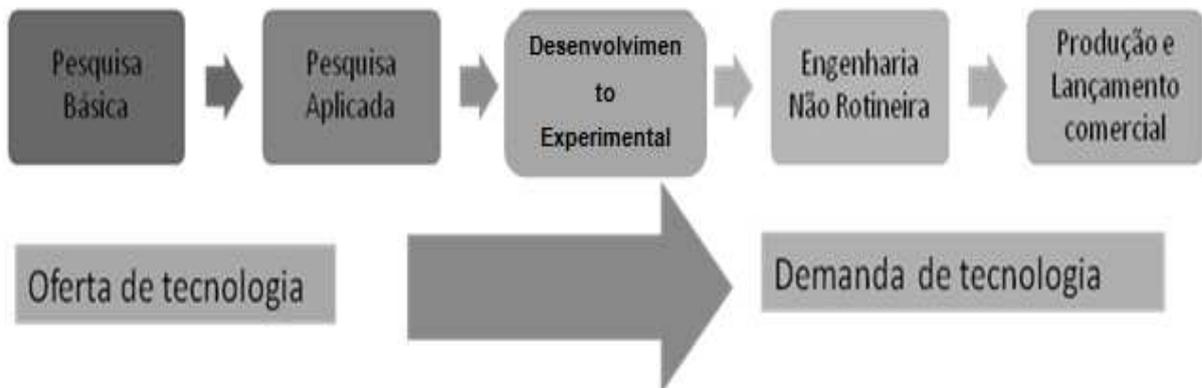


Figura 3 - Modelo linear de inovação Tecnológica (*SCIENCE PUSH*)
 Fonte: Viotti e Macedo (2003).

Mesmo que teoricamente ultrapassada, a concepção linear de inovação continua inconscientemente presente, e é muitas vezes detectada em medidas e programas direcionados para a C&T e inovação. Adotar esse conceito linear de inovação poderia induzir à conclusão que elevados investimentos em investigação fundamental iriam se refletir positivamente no crescimento econômico (GODINHO, 2003).

2.2.2 Modelo de inovação linear reverso

O segundo modelo é o de inovação linear reverso, ou *demand pull*, ou *need pull*. Nesse modelo há uma preocupação com a necessidade do mercado e é essa a principal diferença do modelo linear. A Figura 4 ilustra as etapas desse modelo.



Figura 5 - Modelo Linear Reverso (*Demand Pull*)
 Fonte - Barbieri (2003)

O modelo linear reverso nasce com a investigação das necessidades do mercado, passando para o departamento responsável por pesquisa e desenvolvimento (P&D) que estuda, analisa, e dá início ao processo de geração e desenvolvimento de ideias.

Uma análise realizada por Mowery e Rosenberg (1979) concluiu que a demanda de mercado age de modo imperante no processo de inovação, estimulando inovações em economias de mercado. Nessa análise evidencia-se que a demanda do mercado está mais associada a inovações bem-sucedidas do que a fontes de conhecimento externo que têm origem na pesquisa básica.

Mowery e Rosemberg (1979) ainda afirmam que a abordagem *demand pull* ignora a operação de um complexo e diverso conjunto de mecanismos secundários de oferta e demanda, que estão alterando continuamente a estrutura de custos de produção e também introduzindo produtos completamente novos, fundamentais à explicação do processo de inovação.

O que chama a atenção é a importância do fator da demanda de mercado sobre esse processo, o que não equivale a ignorar a influência de fatores como a base científica e as condições tecnológicas internas e externas à empresa em relação à inovação.

No modelo *demand-pull* o progresso técnico é uma questão de demanda ou oferta, e não há questões referentes a outros determinantes da mudança tecnológica. Nessa abordagem, o desafio dos gestores passa a ser o investimento em *marketing*, uma vez que a demanda de mercado é que inicia o processo.

2.2.3 Modelo combinado (*coupling model*)

A terceira geração do processo de inovação, conhecida como *coupling model*, ocorreu da década de 1970 até a década de 1980, e procura o equilíbrio entre pesquisa, desenvolvimento, e necessidades do mercado (ROTHWELL, 1994). Para Rothwell e Zegveld (1985), o *coupling model* ou modelo combinado caracteriza-se por ser um processo sequencial lógico, contínuo, que pode ser dividido em uma série de etapas distintas que interagem e possuem etapas interdependentes.

Em síntese, a necessidade identificada no mercado, adicionada a uma nova tecnologia dos centros de pesquisa, gera uma nova ideia que, por sua vez, é desenvolvida pelos pesquisadores. Devido ao constante acompanhamento do

estado da arte em tecnologia e produção e, por conseguinte, das necessidades da sociedade e do mercado, um novo produto é desenvolvido e lançado no mercado, conforme ilustra a Figura 5.

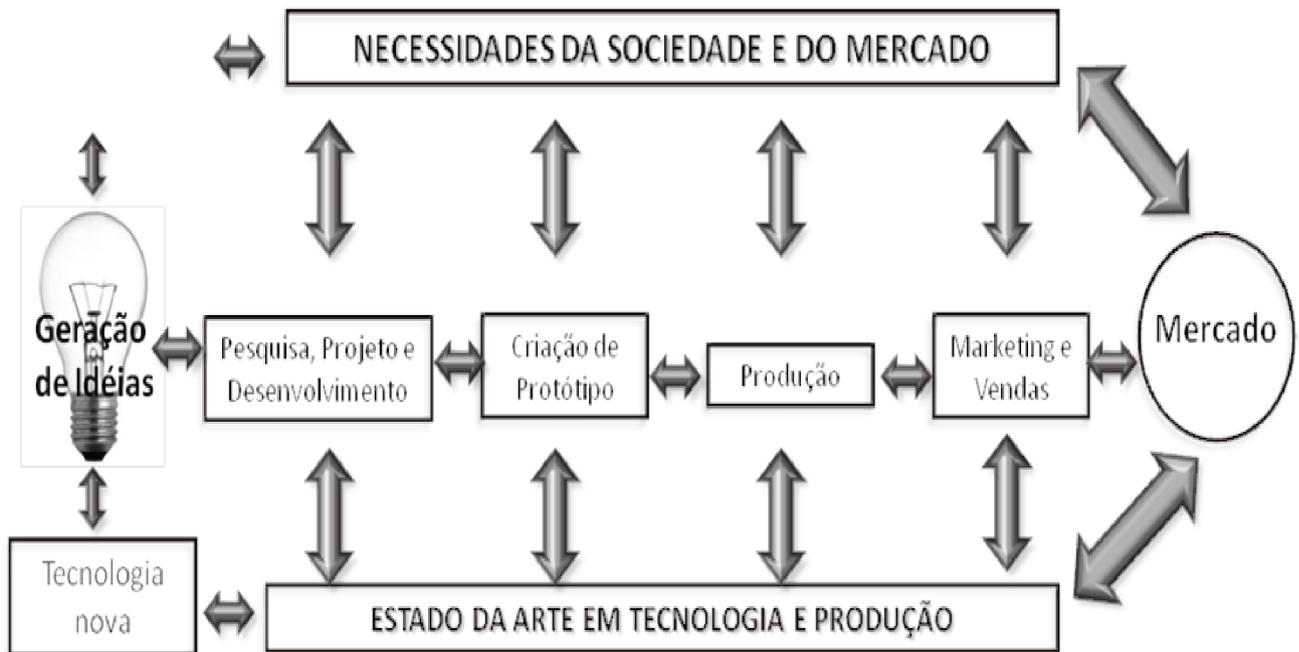


Figura 6 - Coupling Model ou Modelo Combinado
Fonte - Rothwell e Zegveld (1985)

O modelo linear mostrou-se limitado ao se constatar que os investimentos em P&D não levavam automaticamente ao desenvolvimento tecnológico e sucesso econômico. (GRIZENDI,2004).

Dadas essas constatações, surgem as abordagens não-lineares ou interativas, que procuram enfatizar o papel central do *design*, os efeitos de *feedbacks* entre as diversas fases do modelo linear, e as diversas interações entre Ciência, Tecnologia e Inovação em todas as fases, superando a visão mais restrita do modelo linear sobre a dinâmica inovativa.

2.2.4 Modelo de interação em cadeia

Há um quarto modelo, apresentado por Kline (1978) e conhecido como 'elo de cadeia' ou 'interações em cadeia'. É uma sequência lógica, mas não necessariamente contínua e linear.

Os processos voltam sempre que necessário à etapa anterior ou posterior, podendo ser divididos em séries funcionais, com etapas interdependentes e interativas (KLINE; ROSENBERG, 1986).

O que torna esse modelo singular é o compartilhamento de informações durante todo o processo, e o fato de sua proposta chegar perto de atender as necessidades do mercado ou a satisfação dos consumidores. Esse modelo de ligações em cadeia permite reavaliar a importância da ciência e da pesquisa no processo de inovação, atribuindo às empresas uma posição central nesse processo. Além disso, considera-se aqui que é o projeto e não a investigação que está na origem da maioria das inovações.

Esse modelo, por outro lado, dá ênfase aos efeitos de retroação entre as fases do modelo linear, anteriormente descrito, bem como às numerosas interações que a cada etapa do processo de inovação se estabelecem entre as empresas inovadoras e outras empresas (concorrentes e fornecedores), ou entre as primeiras e os utilizadores industriais, os consumidores finais (VON HIPPEL, 1988), e as organizações do sistema educativo e do sistema científico e tecnológico.

Inicia-se por uma ideia que se materializa respondendo a uma necessidade do mercado, e existe nesse ponto uma realimentação de informações que, se não houver, deve ser investigada. Existe aí uma estreita ligação entre ciência e tecnologia, que permite a troca de experiências, de conhecimento, e de informações durante seu desenvolvimento, propiciando as devidas correções em cada etapa e ampliando a possibilidade de buscar bons resultados.

Para Kline e Rosenberg (1986), o conhecimento aplicado ao processo fornece ao modelo a lógica do encadeamento de ideias. O modelo busca representar o processo de inovação das empresas cuja capacidade de inovação reside nelas próprias. O modo como esse processo se desencadeia e desenrola é, contudo, diverso. Assim, em algumas empresas o impulso da inovação vem das necessidades existentes no mercado, detectadas pelas áreas de *marketing* e distribuição. A Figura 6 ilustra o modelo descrito.

Muniz e Plonski (2000) declaram que o modelo interativo constrói sua dinâmica pelas ligações e *feedbacks* não só dentro da empresa, mas também entre empresas e entre estas e outras organizações, tais como universidades e institutos de pesquisa públicos ou privados.

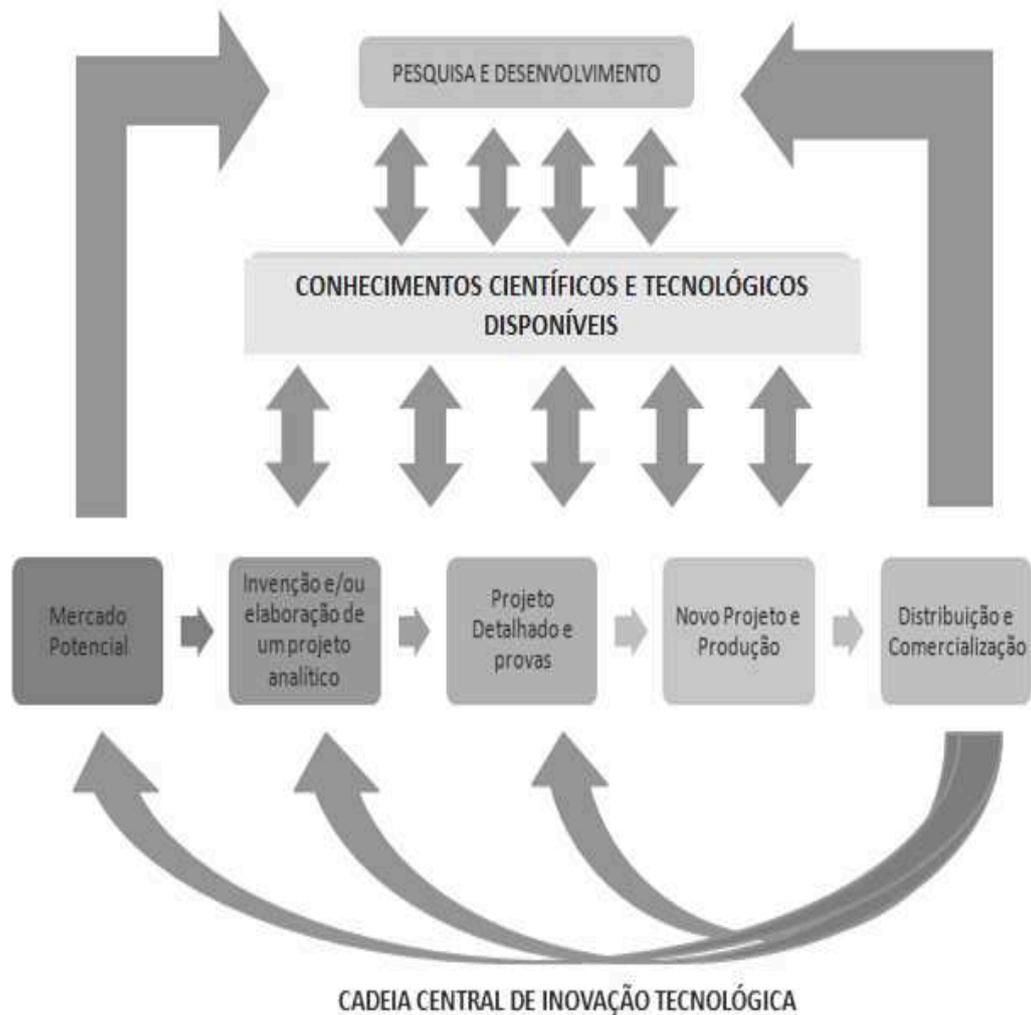


Figura 7 - Modelo de interação em cadeia
 Fonte - Kline (1978)

2.2.5 Modelo Sistêmico

O último modelo abordado é o modelo sistêmico, definido por Viotti e Macedo (2003) que trazem a ideia que empresas não inovam isoladamente, mas sim se: a) inseridas em um contexto de sistema de redes de relações com outras empresas (direta ou indiretamente); b) com a infraestrutura de pesquisa pública e privada (universidades e institutos de pesquisa); e c) com a economia nacional e internacional.

Esse modelo, ilustrado na Figura 7, é o oposto dos modelos já apresentados, que consideram a inovação tecnológica como um conjunto de etapas, sequenciais ou não.

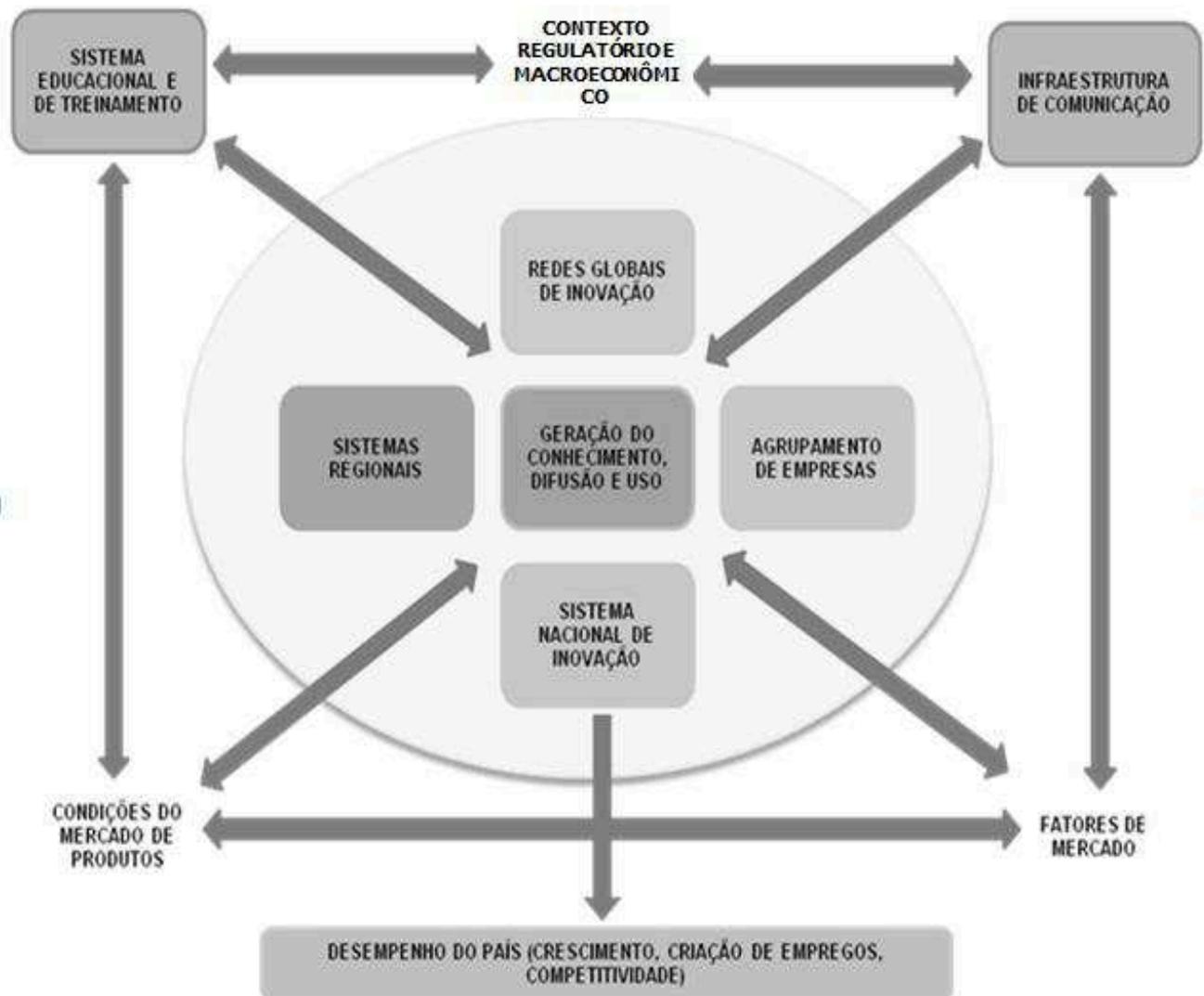


Figura 8 - Modelo Sistêmico de Inovação

Fonte: Viotti e Macedo (2003).

O foco desse modelo está dentro da empresa. Prioriza as relações entre os elementos do sistema como propulsores do processo de inovação e considera diversos fatores que têm influência dentro do processo, como contexto macroeconômico, condições de mercado, infraestrutura de comunicação, e os impactos causados pelo processo no desempenho do país, como crescimento econômico, criação de empregos, e competitividade.

Iacono *et al* (2012) afirmam que no Brasil a inovação em caráter sistêmico e interativo encontra-se ainda em estágio inicial, dada a forte influência do modelo linear. As empresas brasileiras, contudo, têm absorvido aos poucos o modelo interativo, principalmente na última década.

2.3 PEQUENA E MÉDIA EMPRESA DE BASE TECNOLÓGICA

As empresas de base tecnológica (EBTs) têm despertado o interesse de vários autores pela importância que vêm conquistando pelas suas especificidades e pelo seu papel relevante nos processos de inovação.

De acordo com Fontes e Coombs (2001), as EBTs são empresas cujo objetivo principal é o desenvolvimento tecnológico baseado em dois fatores: a) dinamismo tecnológico, que é a habilidade para identificar e desenvolver novas tecnologias com alta potencialidade de gerar lucro no mercado em função de um novo empreendimento; e b) capacidade de rápido crescimento com base na introdução bem sucedida de tecnologias.

Para Beaver e Prince (2004), definir e classificar a pequena empresa é uma tarefa muito complexa, pois não existe um conceito global para defini-la, podendo ser quantitativamente (número de funcionários, faturamento) ou qualitativamente (estrutura interna, processos de gestão), ou até mesmo a combinação de ambos.

A conceituação de EBTs de pequeno porte é difícil, porque além da dificuldade de caracterizar o seu porte, a noção de base tecnológica não é tão objetiva. De acordo com o SEBRAE/IPT (2001), não existe uma definição única para micro e pequenas empresas de base tecnológica.

Há uma definição proposta pelo *Office of Technology Assessment* (OTA), do congresso norte-americano para empresas de alta tecnologia, que combinada com a do SEBRAE para micro e pequenas empresas resulta na definição seguinte:

Micro e pequenas empresas de base tecnológica são empresas industriais com menos de 100 empregados, ou empresas de serviço ou comércio com menos de 50 empregados, que estão comprometidas com o projeto, desenvolvimento, e produção de novos produtos e/ou processos, caracterizando-se, ainda, pela aplicação sistemática de conhecimento técnico-científico (ciência aplicada e engenharia). Estas empresas usam tecnologias inovadoras, têm uma alta proporção de gastos com P&D empregam uma alta proporção de pessoal técnico-científico e de engenharia e servem a mercados pequenos e específicos (MACHADO *et al.* 2001,p.5).

Não há, portanto, apenas uma definição para pequena empresa na literatura. A adoção de critérios para o enquadramento, definido pelo tamanho, faturamento, ou número de empregados, constitui-se um importante fator de apoio, permitindo que as empresas classificadas dentro dos limites estabelecidos possam usufruir de

benefícios e incentivos previstos na legislação que dispõe sobre o tratamento diferenciado ao segmento.

A mortalidade dessas empresas é resultado de uma somatória de fatores. Além de erros internos e de fatores de mercado, como taxa de juros, por exemplo, estão também submetidas a relações oligopólicas e oligopsônicas. Não basta, porém, apenas classificar as pequenas empresas, e sim reconhecer que atualmente elas são instrumentos de competitividade necessários para o desenvolvimento econômico de um país (BEAVER; PRINCE, 2004).

As grandes empresas têm maior poder econômico e podem vender a um preço mais baixo em razão da grande quantidade de vendas. As pequenas têm que aplicar, à risca, os preceitos da boa administração de empresas: reduzir custos, melhorar a produtividade, e evitar o desperdício, tanto de tempo quanto de dinheiro.

O cenário atual da economia faz com que mudanças ocorram cada vez de forma mais acelerada. Nesse contexto, altamente dinâmico, a criação de pequenas e médias empresas de base tecnológica vem aumentando e transformando-se numa fonte para o crescimento econômico dos países.

Andino *et al* (2004) declaram que para as EBTs contribuírem para o crescimento, primeiramente devem sobreviver às contingências impostas pelo mercado, consolidando-se pelo tempo, com sucesso. As incubadoras de empresas são meios para que isso se concretize, pois são mecanismos efetivos para vincular centros de pesquisa com indústrias locais, incentivando o empreendedorismo baseado em tecnologia e inovação.

De acordo com o SEBRAE/IPT (2001), as EBTs brasileiras de menor porte apresentam as seguintes características: a) operam em pequena escala; b) são comprometidas com o projeto, desenvolvimento e produção de novos produtos de alto conteúdo tecnológico, que na maioria dos casos não são produtos finais, mas bens de capital, componentes e sistemas industriais; e c) servem a mercados restritos e específicos (nichos de mercado), normalmente atuando com substituição de importações.

Fonseca e Kruglianskas (2002) comparam as empresas de base tecnológica e setores tradicionais e destacam que as EBTs têm como característica a adoção sistemática de atividades de inovação tecnológica, de produto e de processo, que acontecem com alta proporção de profissionais técnicos, cientistas e pesquisadores presentes em seu quadro de funcionários.

De acordo com Fonseca *et al.* (2012), grande parte das empresas de base tecnológica tem início nos *spin-offs* de projetos desenvolvidos por universidades e centros de pesquisa, que possuem recursos humanos especializados e efetuam investimentos em infraestrutura para a pesquisa e a criação do conhecimento.

Outro tipo de EBT é aquela que surge a partir da saída de profissionais altamente qualificados de uma grande empresa, em função da resistência de grandes empresas em correr riscos inerentes a inovações mais radicais em produtos e processos.

O Quadro 4 apresenta as principais características e pontos de vista no que se refere às pequenas empresas de base tecnológica, fornecendo uma base teórica para que se sustente a discussão.

Autores	Características
SANTOS; PEREIRA 1989	Emprego de trabalhadores de alta qualificação técnica científica; Investimento constante em pesquisa e desenvolvimento (P&D); A tecnologia agregada aos produtos tem peso relativamente mais importante no seu custo final do que a matéria-prima incorporada.
RODRIGUES <i>et al.</i>, 2004	Desenvolvimento tecnológico pode ser descrito por um modelo de maturação tecnológica em fases, que combina o ciclo da vida e o ciclo de vida organizacional.
FRANCIS; COLLINS, 2000. LIVTAK, 1990. SPENCER, 2003	Características dos produtos das EBTs; estreito escopo; pequeno ciclo de vida; alto custo de desenvolvimento; rápida obsolescência; pequena demanda interna de mercado; baixo volume de vendas; e mercado e concorrência global.
SANTOS, 1987	As inovações são recentes, mas não necessariamente inéditas, embora utilizem de princípios e processo de aplicações novas em nível mundial. Escassez de recursos financeiros. Dificuldades na obtenção de conhecimentos gerenciais.
MENDES <i>et al.</i>, 2004	A estratégia de posicionamento de produto é a atuação em nicho de mercado.
BERTÉ; ALMEIDA, 2006	Busca atuar em novos mercados adaptando a tecnologia para novos produtos. Em resposta às limitações do mercado nacional muitas vezes busca a internacionalização.

Quadro 4 – Características comuns da PEBT

Fonte: Berté (2006).

Ainda de acordo com o SEBRAE/IPT (2001), além das características a realidade brasileira, ainda acrescenta dificuldades à formação dessas empresas, como as históricas altas taxas de juros, fortes inibidoras de investimentos, principalmente em projetos que apresentem um nível maior de risco. Como são companhias que introduzem novas tecnologias e não possuem grande volume de capital investido, seu principal ativo é o conhecimento das pessoas que compõem a

organização. Isso traz consequências para a forma como administram o fluxo de informações e a estratégia da empresa.

Um aspecto que merece maior destaque é o tratado por Tigre (2014), que relaciona a inovação com o tamanho da firma. O autor esclarece que a inovação se instala mais facilmente nas grandes empresas, que usufruem de diferentes oportunidades tecnológicas, diferenciadas em relação aos seus competidores de menor porte.

Esse obstáculo a ser transposto pela pequena empresa, segundo Tigre (2014), ocorre pelo fato de alguns tipos de inovação ainda se encontrarem além das suas possibilidades, em função da complexidade da tecnologia ou das escalas produtivas do setor em questão, incluindo, por exemplo, setor aeroespacial, nuclear, indústrias intensivas em processos, além de indústrias químicas, farmacêuticas, e de componentes semicondutores.

Tigre (2014) explica que existem pequenas empresas inovadoras, restritas a nichos de mercados específicos e com escala de produção pouco relevante para a competição. É importante ressaltar que nessas empresas a intensidade da inovação e a forma como é desenvolvida estão submetidas à natureza das atividades desenvolvidas. Essas atividades variam de região para região e não é possível afirmar que existe um comportamento que favoreça ações inovadoras.

As grandes empresas ainda contam com vantagens comparativas quando existem várias rotas possíveis de sucesso tecnológico e quando os riscos de insucesso podem ser minimizados por pesquisas paralelas, explorando diferentes rotas. Levam vantagem também quando se fala da resolução de problemas, pois contam com especialistas, equipamentos, laboratórios, e instrumentos científicos.

No Brasil, o ambiente está se tornando favorável para a criação de EBTs, embora as características da economia brasileira, com abertura econômica e sistema de inovação pouco desenvolvido, imponham diversos obstáculos à sua multiplicação (MACULAN, 2003 e PINHO et al, 2005).

Toledo *et al* (2008) complementam essa ideia afirmando que as barreiras tradicionais, como as deficiências do mercado de capitais para garantir investimentos de risco; insuficiência da capacitação gerencial; e a falta de incentivo para a criação de empreendedores nas universidades são apontadas como as principais causas da baixa natalidade e alta mortalidade das EBTs brasileiras.

Tigre (2014) detalha a situação no Brasil, que se caracteriza pelo crescimento da participação de pequenas empresas inovadoras em alguns setores que se distinguem por novas tecnologias intensivas em conhecimento.

Já Maculan (2003) argumenta que apesar de não investirem pesadamente em pesquisa, as pequenas empresas inovadoras exercem papel significativo na introdução e difusão de inovações, criando ou transformando produtos e serviços, e definindo modalidades organizacionais.

As atividades industriais são classificadas de acordo com a intensidade tecnológica. A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) classificou essas atividades com base nos seguintes indicadores: a) gastos com P&D/valor adicionado; b) gastos com P&D/produção) gastos com P&D mais tecnologia incorporada em bens intermediários e de capital/produção (HATZICHRONOGLU, 1997).

A OCDE (2011) classifica as EBTs em quatro grupos principais, de acordo com a intensidade tecnológica:

- **alta-intensidade:** setores aeroespaciais; farmacêutico; de informática; eletrônica e telecomunicações; e instrumentos;
- **média-alta:** setores de material elétrico; veículos automotores; química, excluído o setor farmacêutico; ferroviário e de equipamentos de transporte; máquinas e equipamentos;
- **média-baixa:** setores de construção naval; borracha e produtos plásticos; coque, produtos refinados de petróleo e de combustíveis nucleares; outros produtos não metálicos; metalurgia básica e produtos metálicos; e
- **baixa:** outros setores e de reciclagem, madeira, papel e celulose; editorial e gráfica; alimentos, bebidas e fumo; têxtil e de confecção, couro e calçados.

Não basta apenas definir a PEBTs, é necessário compreender seu papel no desenvolvimento local, uma vez que estão muito bem representadas em relação ao número de empresas existentes no território nacional. Para Cândido (1998), fortalecer as empresas de pequeno porte é uma preocupação de todas as nações, uma vez que foi reconhecida sua importância para promover o crescimento regional,

já que nos momentos de instabilidade política e econômica as taxas de desemprego aumentam e são justamente as pequenas empresas que promovem a absorção de mão de obra.

2.3.1 Pequena Empresa de Base Tecnológica da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte

Tomic (2012) afirma que o setor industrial é tido como fundamental para o desenvolvimento econômico de um país. Como há conhecimentos tecnológicos agregados aos produtos do setor secundário, o lucro obtido na comercialização é significativo. Historicamente, os países com forte setor industrial mostraram maior crescimento econômico.

O crescimento das pequenas empresas industriais na RMVALE é conhecido pelo próprio contexto histórico e realidade regional em que estão inseridas. As atividades desenvolvidas, as características, e a realidade local onde estão inseridas variam de acordo com a localidade em que se inserem.

A situação geográfica da RMVALE, localizada entre os dois maiores centros produtores e consumidores do Brasil, e a facilidade de comunicação, com a Rodovia Presidente Eurico Gaspar Dutra, foram fatores decisivos para a industrialização e o avanço tecnológico do Vale do Paraíba.

Merece destaque a presença de empresas de ponta dos setores automobilístico, aeroespacial, petrolífero e farmacêutico, e os polos científico e tecnológico, reunindo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), o Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA) e o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA).

As pequenas e médias empresas industriais presentes na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte são substancialmente diferentes de uma pequena empresa localizada em área menos desenvolvida, em relação à utilização de meios e métodos de produção mais adequados e, sobretudo, modernos. A Tabela 1 detalha as atividades de empresas dos municípios de Taubaté e São José dos Campos, classificando-as por intensidade tecnológica.

O município de Tremembé não tem suas atividades listadas, pois a pesquisa não foi realizada em municípios com população inferior a 50 mil habitantes. Em

relação à Tremembé, os dados não estão disponíveis, dado o número de habitantes que gira em torno de 40 mil, segundo o censo do IBGE(2010).

Tabela 1 - Empresas classificadas por intensidade tecnológica nos municípios de Taubaté e São José dos Campos

	Taubaté	São José dos Campos
C- Indústrias de transformação	477	1130
ALTA INTENSIDADE TECNOLÓGICA		
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	-	7
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	10	52
MÉDIA ALTA TECNOLÓGICA		
Fabricação de produtos químicos	21	39
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	8	22
Fabricação de máquinas e equipamentos	24	75
Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	29	29
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	4	29
MÉDIA BAIXA TECNOLOGIA		
Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e bicombustíveis	2	3
Fabricação de produtos de borracha e material plástico	16	45
Fabricação de produtos minerais não metálicos	39	39
Metalurgia	8	6
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	80	179
Fabricação de produtos diversos	19	34
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	64	231
BAIXA INTENSIDADE TECNOLÓGICA		
Fabricação de produtos alimentícios	56	81
Fabricação de bebidas	9	4
Fabricação de produtos de fumo	-	-
Fabricação de produtos têxteis	6	19
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	29	99
Preparação e fabricação de artefatos de couro	-	4
Fabricação de produtos de madeira	13	18
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	6	11
Impressão e reprodução de gravações	22	66
Fabricação de móveis	12	38

Fonte: IBGE, 2010

2.4 CONTRIBUIÇÕES DA PEQUENA EMPRESA DE BASE TECNOLÓGICA PARA O DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Não existe um consenso sobre o que abrange o desenvolvimento local no Brasil. Dentro do contexto do desenvolvimento regional entende-se a região como parte de uma totalidade (LENCIONI, 1999) não mais orgânica ou lógica, nem harmônica, e sim histórica.

Boisier (1996) define desenvolvimento local a partir da seguinte contradição: o desenvolvimento local é, ao mesmo tempo, um processo de transformação social e um projeto político. Isso significa que pode ser estudado sob vários pontos de vista.

Há três fatores importantes para avaliar as transformações ocorridas: a globalização, a regionalização, e a descentralização política (CASAROTTO FILHO; PIRES, 2001).

Martinelli (2003) afirma que na tentativa de ser universal, o desenvolvimento tende a desconsiderar contextos geográfico-históricos e a diversidade das culturas existentes:

O desenvolvimento local é endógeno, territorial, culturalmente enraizado, projeto-processo político, bem como construção de alternativas a partir dos recursos e dos atores mobilizados no contexto local. São várias as terminologias que vêm surgindo, desde os anos 70, a fim de enfatizar essa dimensão cultural e local do desenvolvimento (desenvolvimento endógeno, desenvolvimento local, desenvolvimento territorial, desenvolvimento comunitário, desenvolvimento social, desenvolvimento cultural, desenvolvimento sustentável); todas elas têm em comum a centralidade dada à cultura enquanto conjunto de significados e símbolos compartilhados por uma coletividade social (MARTINELLI, 2003, p. 113).

Na análise de Carleial e Cruz (2012) encontra-se em debate no Brasil a necessidade de se construir um amplo projeto nacional de desenvolvimento. Não há como avançar nessa discussão se não forem colocados no centro dos debates os assuntos ligados às questões regionais do País.

Almeida, Silva e Oliveira (2014) atentam-se à questão regional brasileira que percorre as nuances do regional e do urbano, e por isso devem ser levados em conta as desigualdades de renda, estrutura produtiva, e o padrão da divisão social do trabalho, entre outros. Torna-se necessário restabelecer a criação de estratégias e implementar novos instrumentos que promovam o desenvolvimento regional compatível com os desafios atuais.

Siqueira e Siffert Filho (2001), complementando o pensamento anterior, defendem que o pensar a questão regional deve, necessariamente, levar em conta a

dimensão histórica do desenvolvimento nacional, uma vez que no plano espacial existe uma heterogeneidade que é resultado de como as relações sociais capitalistas se difundem no território.

Na análise de Pessali e Dalto (2010) é desnecessário considerar, dentro das nuances históricas do desenvolvimento, as instituições limitadoras, enquanto a tecnologia aparece como libertadora.

Almeida, Silva e Oliveira (2014) chamam a atenção para o que deve ser levado em conta: o fato de outras nações também tem buscado conquistar os mercados globais, justamente os mesmos que o Brasil almeja, mas que não tem conseguido conquistar dada a dificuldade de encontrar soluções de inovação, salvo raras exceções, diferentemente de outros países em desenvolvimento que avançam em ritmo acelerado nesse campo, como é o caso da Coréia e dos novos tigres asiáticos, entre outros.

Diante dessa situação, os autores afirmam que cabe ao Brasil criar as condições necessárias para que as empresas busquem medidas para atingir a qualidade de inovação com forças suficientes para torná-las competitivas frente às empresas estrangeiras, tanto no mercado interno quanto no externo.

De acordo com Martinelli e Joyal (2004), no Brasil começou-se a falar de maneira mais intensa em desenvolvimento local. Muitas vezes a expressão é utilizada sem muito critério, para evocar tudo que esteja relacionado ao desenvolvimento econômico.

O desenvolvimento transpõe o ponto de vista econômico: é mais amplo. As interfaces 'conflitos' interpõem-se ao vetor desenvolvimento local, na medida em que não há uma política clara de incentivos. No plano político, o desenvolvimento local é a saída, dado o fenômeno globalização (MARTINELLI, 2003).

Nessas circunstâncias, o regional adquire *status* estratégico na economia dos países, com substancial importância econômica graças às oportunidades decorrentes da reestruturação do modo produtivo industrial e à realocação das infraestruturas produtivas, determinadas pela descentralização das plantas industriais flexíveis. (MARTINELLI; JOYAL, 2004).

Para que haja desenvolvimento do processo de inovação vários itens devem ser atendidos, como o tamanho e setor de atividade da organização. Essas características, junto com as estratégias e capacidades, determinam o desempenho resultante em termos de inovação.

Nessa ótica, o processo de inovação se torna fundamental para incentivar o desenvolvimento regional, que se inicia com ações que mobilizem as empresas na busca de conhecimentos que sejam o ponto de partida para a inovação. As características locais são fatores centrais no desenvolvimento de uma política de inovação, e sua identificação é crucial na criação de estratégias em nível regional. (FRITSCH, STEPHAN; WERWATZ, 2004).

O desenvolvimento regional deve ser encarado como um processo reativador da economia e dinamizador da sociedade local que, mediante o aproveitamento eficiente dos recursos endógenos disponíveis, é capaz de estimular o crescimento econômico, criando postos de trabalho e melhorando a qualidade de vida da população local (MARTINELLI; JOYAL 2004).

De acordo com Buarque (2002), cada localidade deve procurar espaços de competitividade de acordo com suas condições e potencialidades, bem como nos setores em que se apresentem maior capacidade e vantagens locacionais.

Inicialmente já foi abordada a importância, segundo Schumpeter (1982), da presença de empresários inovadores e de novas combinações produtivas, pois é uma condição indispensável para o processo de desenvolvimento econômico.

No atual cenário econômico, as PMEs são vistas como importantes forças impulsionadoras do desenvolvimento regional (MORAES; LIMA; LOBOSCO, 2011). Essas empresas estão percebendo que o caminho para a competitividade e sobrevivência, especialmente das que atuam em mercados dinâmicos, é pela inovação e diferenciação de produtos (IACONO *et al*, 2012), que trazem benefícios e fortalecem, além de intensificar as exportações, elevar os salários, e melhorar as condições de trabalho como um todo.

Para que haja introdução das pequenas empresas no contexto do desenvolvimento regional deve-se reconhecer que atualmente são instrumentos de competitividade necessários para o desenvolvimento econômico do País (BEAVER; PRINCE, 2004), mas para que se tornem mais competitivas é necessário que incorporem a inovação às suas práticas e atividades.

No entendimento de Bautzer (2009), a inovação considera a própria necessidade de mudar e com o passar dos anos "foi se percebendo que esse conceito não é apenas um poder 'inventivo' característico das pessoas, mas sim um complexo mecanismo capaz de traduzir processos em vantagens competitivas duradouras para as organizações" (BAUTZER, 2009, p. 1).

Uma estratégia do desenvolvimento econômico regional tem maior chance de sucesso se for fundamentada em três pilares: a organização da Sociedade Local, agregação de valor na cadeia produtiva e reestruturação e modernização do setor público local, conforme demonstra a Figura 8.

Moraes (2009) afirma que para que os pilares possam propiciar o êxito de uma estratégia de desenvolvimento regional é fundamental o esforço de promoção da eficiência econômica local na busca do desenvolvimento e do aumento da competitividade de uma cadeia produtiva que esteja adequada às condições locais.

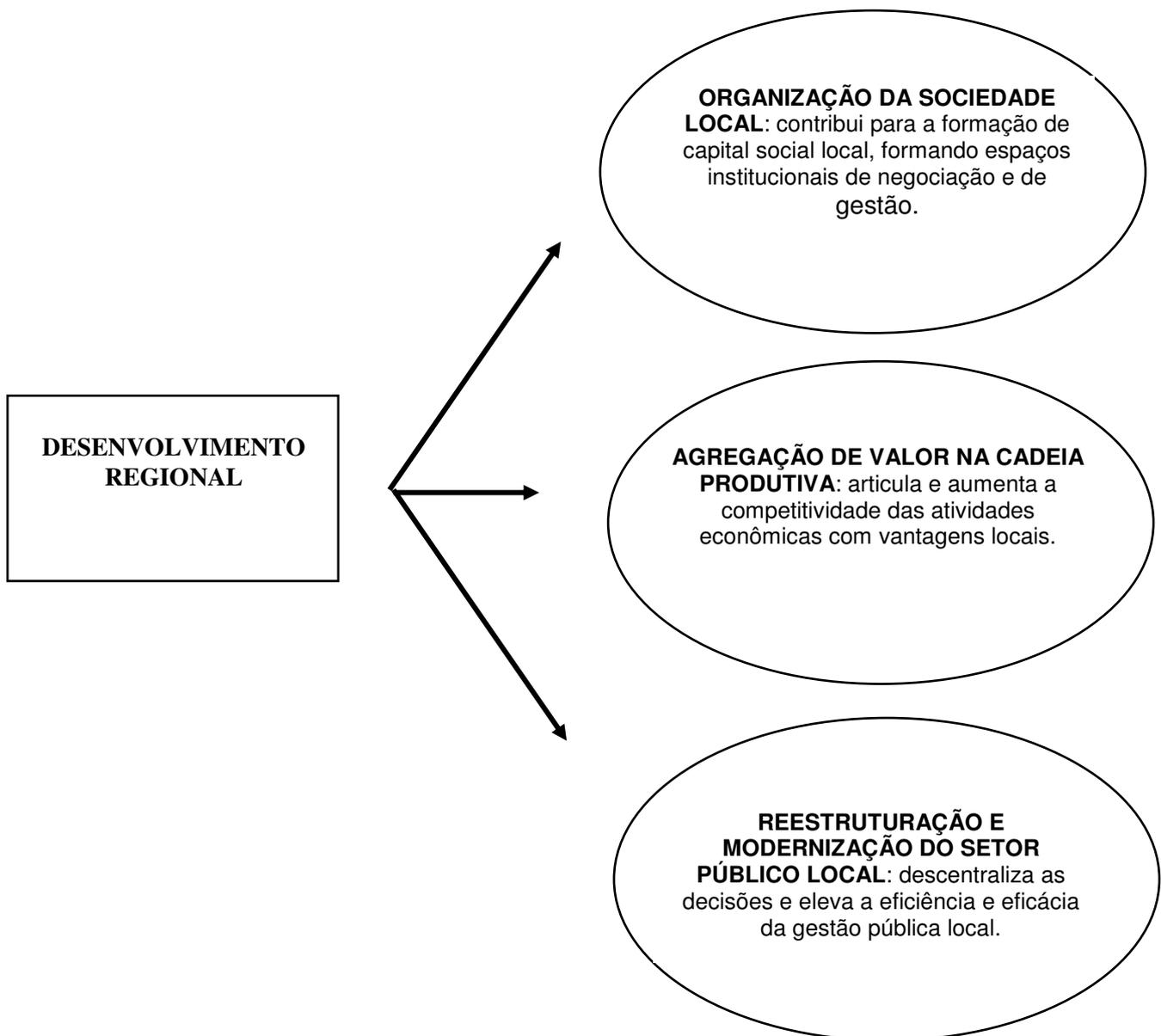


Figura 9 - Estrutura do Desenvolvimento Regional
Fonte: adaptada de Buarque (2002).

Nesse sentido, aplica-se um conceito de inovação mais contemporâneo, destacando o que diz Bautzer (2009, p. 2): "Capacidade de empreender, de fazer diferente e proporcionar ao mercado novas experiências de processos e de tendências".

A autora afirma ainda que a velocidade com que as organizações conseguem empreender em novos produtos ou serviços tem demarcado a capacidade competitiva das empresas e das nações, delimitando o espaço entre ganhadores e perdedores.

Para a autora, também se torna extremamente relevante para a empresa promover a inovação, de forma a administrar todos os seus processos, dada a sua capacidade de agregação e de geração de vantagens competitivas, promovendo, inclusive, o redirecionamento das escolhas estratégicas no contexto organizacional em que está inserida. Isso ocorre por que a inovação permite agregar valor ao seu *mix* de produtos e/ou serviços, tornando a empresa diferenciada no mercado competitivo, mesmo que de forma passageira.

Consideradas as questões do desenvolvimento regional e da inovação, relacionadas ao desenvolvimento socioeconômico sustentado e mais competitivo, é salutar utilizar a expressão "produtividade social, que pode ser definida não apenas como a quantidade e a qualidade da produção de bens e serviços em uma determinada comunidade em um certo período ..." (VIEIRA;SANTOS, 2012, p. 350).

Desse modo, a inovação surge como um meio de favorecer o bem-estar da população, por intermédio do desenvolvimento socioeconômico sustentado, e compete às empresas compreenderem que é necessário traçar um planejamento estratégico da inovação, que conforme destaca Coral (2009, p. 83) "consiste na definição de estratégias e planos para que a empresa possa alcançar seus objetivos em relação à inovação".

Para Kupfer e Rocha (2005), as ações que levam à inovação se tornam uma ferramenta de concorrência entre as organizações, o que comprova o fato de a intensidade da inovação estar diretamente ligada à capacidade exportadora de uma empresa ou de um setor ou país.

Bautzer (2009) declara que a inovação é provocada a partir das exigências permanentes dos clientes: da pressão da concorrência em atender cada vez melhor os consumidores, o que resulta na transformação das melhorias contínuas dos produtos e serviços em projetos inovadores.

Para Kupfer e Rocha (2005), apenas as empresas maiores têm condições de ter um departamento de pesquisa e desenvolvimento (P&D), e conseqüentemente apresentam um desempenho mais satisfatório do que as médias e pequenas.

Os autores ainda expõem uma especificidade brasileira, que é a concentração das atividades de P&D nos setores intensivos em escala e nos setores fornecedores especializados de maquinaria mecânica e elétrica. Da observação desse cenário chega-se ao entendimento que a atividade tecnológica no Brasil, comparada com a dos países desenvolvidos, está mais voltada aos setores industriais.

Oliveira e Quinteiros (2011, p. 263), ressaltam que "para um estudo em um espaço organizacional, este considera, também, os subprocessos relevantes de desenvolvimento: geração de inovações; difusão do conhecimento das inovações; e disseminação de adoções".

Para os autores, o primeiro subprocesso tem ligação com o modo pelo qual as inovações são difundidas e adaptadas aos novos conhecimentos para o país ou região; o segundo subprocesso refere-se à hipótese que dê o entendimento do motivo das ocorrências de polarizações geográficas em decorrência da informação; e o terceiro subprocesso leva ao entendimento da efetivação das inovações ao longo do tempo e como essas inovações alteram o uso do espaço geográfico.

As EBTs têm como principal característica a adoção de atividades de inovação tecnológica, e analisando o seu papel observa-se que as características da dinâmica de produção e de inovação são determinantes, e que as interações são estimuladas pela proximidade dos agentes, estabelecendo códigos comuns e habilidades locais.

Essas empresas ganham destaque no desenvolvimento regional pelos benefícios econômicos e sociais que proporcionam à região, principalmente no que tange ao processo de industrialização, busca de competitividade, e desenvolvimento tecnológico (BERTÉ, 2006). Santos (1987) aponta a relevância das EBTs para o desenvolvimento industrial de um país, estendendo-a para determinada região, pois propiciam:

- substituir importações, por meio dos produtos tecnológicos e gerar mais exportações;
- auxiliar na transferência de tecnologia dos centros de pesquisa e desenvolvimento;

- valorizar o sistema científico e tecnológico do país e impactar em quase todos os setores da economia;
- contribuir para a formação de centros de competência tecnológica;
- ser uma alternativa para a formação de novos pesquisadores, permitindo ao país entrar em setores inovadores; e
- contribuir para a redução do desemprego e ter mais sucesso que as empresas de tecnologia convencional.

3 MÉTODO

Para Lakatos e Marconi (2001), a metodologia é a explicação minuciosa, detalhada, rigorosa e exata de toda ação desenvolvida no método (caminho) do trabalho de pesquisa.

A Figura 9, a seguir, tem o objetivo de explicar, de maneira simplificada e resumida, as oito etapas de realização desta pesquisa e as principais ações realizadas.

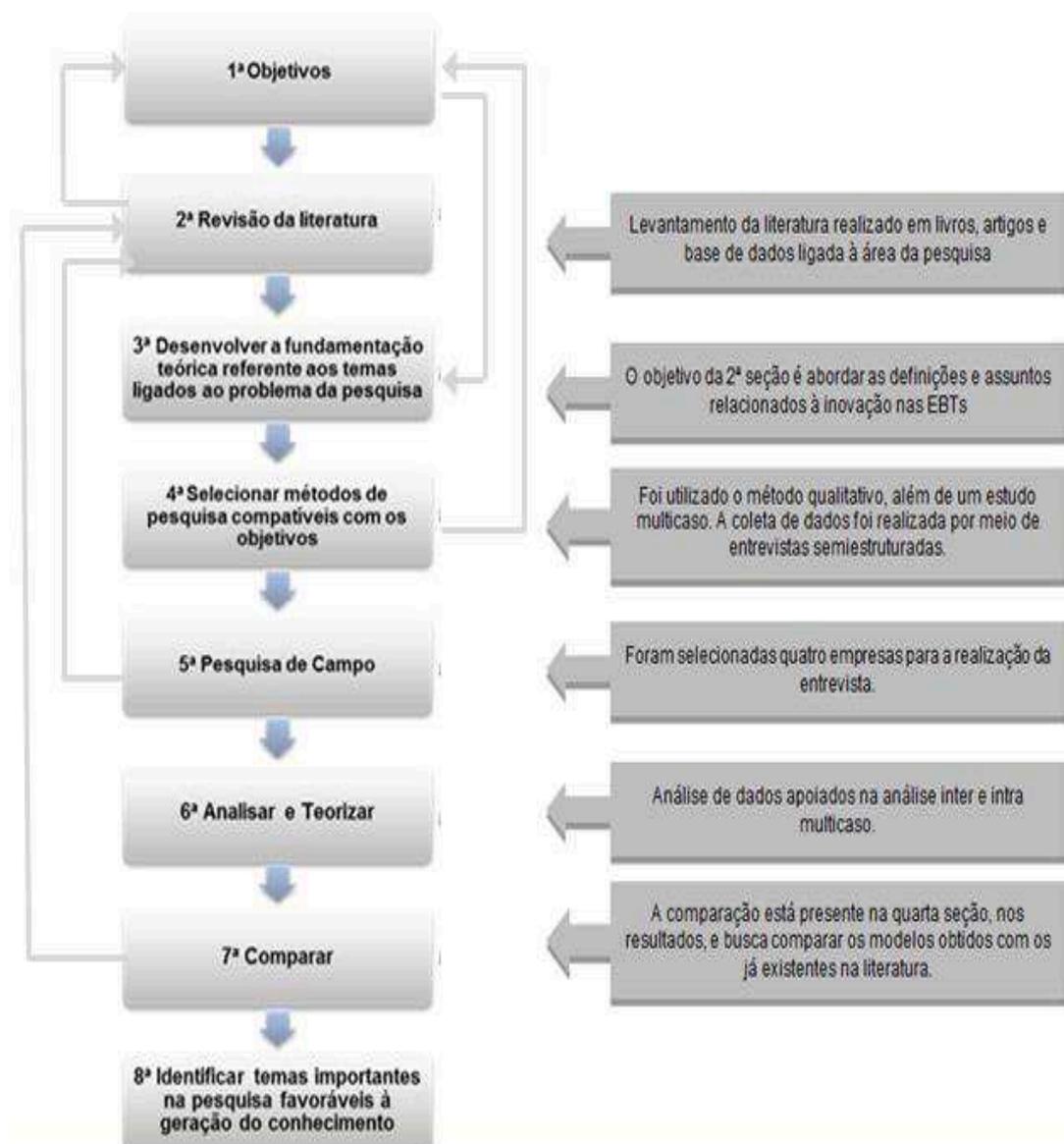


Figura 10 - Etapas da pesquisa

3.1 PROPOSTA DE INVESTIGAÇÃO

A proposta desta investigação é analisar o processo de desenvolvimento da inovação dentro das pequenas e médias empresas de base tecnológica localizadas na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVALE).

3.2 CARACTERIZAÇÃO DO TIPO DE PESQUISA

Para a realização deste estudo utilizou-se a pesquisa qualitativa do tipo exploratória-descritiva. Segundo Flick (2009, p. 16), a pesquisa qualitativa “usa o texto como material empírico (ao invés de números), parte da noção da construção social das realidades em estudo, está interessada nas perspectivas dos participantes, em suas práticas do dia a dia, e em seu conhecimento cotidiano em relação ao estudo”.

A metodologia de pesquisa qualitativa é aquela na qual busca-se obter resultados aprofundados pela averiguação com certo número de pessoas. De acordo com Shaw (1999), a pesquisa qualitativa proporciona ao pesquisador a compreensão de um tema de investigação a partir da perspectiva dos atores envolvidos com o estudo. A importância desse tipo de estudo é explicada por Petigrew (1992), que enfatiza o uso da pesquisa qualitativa quando se pretende estudar o fenômeno de forma contextualizada e aprofundada.

A pesquisa adotada na elaboração deste estudo é exploratória descritiva. De acordo com Gressler (2004), a pesquisa de caráter descritivo expõe, sistematicamente, fatos e características presentes em uma determinada população ou área de interesse. Seu interesse principal está voltado para o presente e consiste em descobrir ‘o que é?’.

Para Eisenhardt (1989), realizar estudos com dados qualitativos é particularmente útil quando se quer entender o porquê do relacionamento entre variáveis. Por tais motivos este estudo utilizou o método qualitativo e a pesquisa do tipo exploratória-descritiva, pois se tem por objetivo compreender e analisar o processo de desenvolvimento da inovação nas pequenas e médias empresas.

3.3 CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS DO ESTUDO

Na realização desta pesquisa optou-se pelo estudo de caso, com análise de múltiplos casos. Para trabalhar tal técnica foram seguidas as orientações de Eisenhardt (1989). Esse método tem sido utilizado nas mais diferentes situações, principalmente quando se deseja conhecer melhor um fenômeno e suas inter-relações com o objeto em estudo.

Para Eisenhardt (1989), o estudo de caso pode ser aplicado para destacar ou tentar compreender a dinâmica de eventos paralelos, especialmente contemporâneos. A autora também destaca que esse tipo de estudo pode combinar diversas técnicas de coleta e análise de dados, como levantamento de arquivos e dados históricos, questionários, entrevistas e 64 observações, podendo assumir perspectivas quantitativas, qualitativas ou ambas.

Esta pesquisa trata uma análise de múltiplos casos, realizada a partir de uma entrevista semiestruturada. Posteriormente foi realizada uma análise para determinar fatores e variáveis importantes e relevantes ao assunto.

Marconi e Lakatos (1990) colocam que toda a pesquisa implica no levantamento de dados de variadas fontes, e o primeiro passo é a pesquisa documental (fontes primárias) e pesquisa bibliográfica (fontes secundárias).

Ainda de acordo com Marconi e Lakatos (1990), fazem parte da pesquisa bibliográfica ou de fontes secundárias toda fonte bibliográfica publicada em relação ao tema de estudo, seja em livros, pesquisas, monografias, e dissertações. Não se trata de repetição do que já foi dito, mas sim uma investigação sob um novo enfoque ou abordagem (MARCONI; LAKATOS 1990).

Vergara (2000) chama atenção à questão dos procedimentos técnicos de investigação, como a pesquisa bibliográfica, que procura explicar o problema pelos materiais já constituídos, seja em livros ou artigos científicos. Para assegurar a exatidão e a estabilidade da dissertação, assim como sua relevância e a validade dos resultados obtidos, seguiu-se o método de estudo multicaso de Eisenhardt (1989), descrito no Quadro 5.

ETAPA	ATIVIDADE	RAZÃO
Começando	Definição da pergunta da pesquisa	Dá foco para os esforços
	Constructos possíveis <i>a priori</i> .	Proveem uma melhor base para o entendimento dos constructos a serem abordados na pesquisa.
	Sem teorias e sem hipóteses.	Mantém a flexibilidade teórica.
Seleção dos Casos	Especificação da população.	Limita variações provocadas por fatores externos e melhora a validade externa.
	Amostragem teórica, não aleatória.	Ajuda a usar casos teoricamente úteis, ex. casos que confirmam ou estendem a teoria preenchendo categorias conceituais.
Preparando instrumentos e protocolos	Múltiplos métodos de coleta de dados.	Fortalecem o embasamento da teoria pela triangulação de evidências.
	Dados qualitativos e quantitativos combinados.	Perspectiva sinérgica das evidências.
	Investigadores Múltiplos.	Promovem perspectivas divergentes e fortalecem o embasamento.
Entrando no campo de coleta de dados	Realização em paralelo da coleta de dados e da análise de dados, incluindo a tomada de notas durante.	Acelera a análise e revela ajustes úteis e necessários para a coleta de dados.
	Métodos de coleta de dados oportunistas e flexíveis.	Acelera a análise e revela ajustes úteis e necessários para a coleta de dados.
Analisando os dados	Análise Intracaso.	Promove a familiaridade com os dados e a geração preliminar da teoria.
	Análise Intercaso, busca de regularidades entre os casos usando técnicas divergentes.	Força o pesquisador a enxergar além das primeiras impressões e a ver evidências através de diferentes lentes perceptivas.
Moldando explicações possíveis	Tabulação iterativa de evidências para cada constructo.	Precisa e ajusta a definição dos constructos, a validade e a capacidade de abordá-los para entendê-los.
	Uso da lógica de replicação, não de amostragem, ao considerar cada um dos diferentes casos.	Confirma, estende e ajusta a teoria.
	Busca de evidências sobre os porquês por trás das relações conceituais identificadas.	Constrói a validade interna.
Comparação com a literatura	Comparação com a literatura conflitante.	Precisa/ajusta a definição dos constructos.
	Comparação com a literatura similar.	Precisa validade externa, e assim o potencial para se entender a outros casos. Melhora a definição dos constructos e eleva o nível teórico.
Atingindo o fechamento	Saturação teórica se possível.	Finaliza o processo de pesquisa quando a melhoria marginal, que pode ser obtida com mais dados e mais análises, é pequena ou nula.

Quadro 5 - Guia de Estudo Multicaso
Fonte: Eisenhardt (1989)

3.4 DEFINIÇÃO DA AMOSTRA DE PESQUISA

Marconi e Lakatos (2005, p.165) explicam a amostra como “uma parcela convenientemente selecionada do universo (população) é subconjunto do universo”. A amostra utilizada nesta pesquisa foi não probabilística e intencional. De acordo com Marconi e Lakatos (1990) é o tipo mais comum de amostra não probabilística e é utilizada quando o pesquisador está interessado na opinião (ação, intenção, entre outros) de determinados elementos da população.

As empresas foram selecionadas intencionalmente, de acordo com suas atividades e porte, pequeno e médio, e classificadas como empresas de alta e média intensidade tecnológica de acordo com a OCDE.

A amostra, intencionalmente escolhida, considera a atividade industrial e a classificação de pequena e média empresa por número de funcionários. A amostra selecionada é apresentada no Quadro 6.

MPE Objeto de Estudo	Atividades Econômicas	Nº de funcionários	Ano da Fundação	Município
ProShock	Atua no mercado ciclístico brasileiro, com suspensões, quadros e bicicletas.	38	1993	São José dos Campos
TIQ	Fabricação de produtos químicos destinados à indústria têxtil	55	1991	Tremembé
Troya	Fabricação de estruturas de aeronaves e ferramentais.	45	2005	São José dos Campos
Alltec	Desenvolvimento e fabricação de produtos e estruturas de alto desempenho em materiais compostos.	200	1995	São José dos Campos

Quadro 6 - Amostra selecionada para a Pesquisa

No que diz respeito aos casos, Eisenhardt (1989) explica que não se define um número ideal, mas sugere utilizar de quatro a dez, número suficiente para produzir a saturação teórica que marca o fechamento da formação de uma amostra.

Com menos de dez casos é pouco provável que se gere uma teoria, pois o contexto da pesquisa pode ser inconsistente; com mais de dez casos, fica muito difícil lidar com a quantidade e complexidade das informações (EISENHARDT, 1989).

No caso desta dissertação optou-se por trabalhar com quatro empresas, por tratar-se de um estudo amplo e complexo que requer a atenção e tempo nos momentos de coleta e análise.

3.5 INSTRUMENTO E PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

Marconi e Lakatos (2006) afirmam que a coleta de dados é a etapa de pesquisa em que se inicia a aplicação dos instrumentos elaborados e das técnicas selecionadas, a fim de efetuar a coleta dos dados previstos. Já Cervo e Bervian (2002) colocam que a coleta de dados ocorre após a escolha e delimitação do assunto, revisão bibliográfica, definição dos objetivos, formulação dos problemas, e identificação das variáveis.

É uma tarefa importante e que envolve diversas etapas, como a determinação da população, elaboração do instrumento de coleta, programação da coleta, os dados e a própria coleta.

Os procedimentos de coleta de dados foram baseados principalmente em entrevistas semiestruturadas. Para Godoy (2006), a entrevista semiestruturada possibilita entender os significados dados pelos respondentes às questões relativas ao tema de interesse para o pesquisador.

Uma das vantagens do uso consistente de um guia de entrevista é o aumento da comparabilidade dos dados levantados (FLICK, 2004). A entrevista não é uma simples conversa, mas um método de investigação orientado para um objetivo definido, a fim de obter do informante dados relevantes para a pesquisa (FLICK, 2004).

A partir da revisão da literatura elaborou-se um roteiro de entrevista, disponível no Apêndice A, que possibilitou à pesquisadora aprofundar a investigação. O roteiro foi construído e orientado para atingir os objetivos desta pesquisa, que funcionou como um guia a fim de manter o entrevistado focado no conteúdo específico e de obter respostas significativas. As entrevistas foram realizadas com os proprietários-dirigentes que estivessem diretamente ligados com o processo de desenvolvimento da inovação dentro da empresa.

As entrevistas foram gravadas com o auxílio de um gravador digital, e posteriormente transcritas com um editor de textos. Esses arquivos foram depois utilizados para tratamento dos dados pelo *software* de análise de dados qualitativos,

o Atlas-ti. Consultaram-se, quando necessário, fontes secundárias de dados, como o *website* das empresas estudadas.

Para a construção do roteiro de entrevistas foi utilizado como base o modelo de cadeia de valor da inovação de Hansen e Birkinshaw (2007). O modelo da cadeia de valor da inovação, proposto pelos autores, busca analisar a inovação como um processo integrado, desde a geração do conceito até a difusão da inovação entre as outras áreas da organização.

O modelo de Hansen e Birkinshaw (2007) permite refletir sobre como são tratadas as ideias novas e também apresenta indicadores de desempenho a serem contabilizados pelos gestores.

Os autores dividem a cadeia de valor da inovação em três fases: geração, conversão, e difusão de ideias, e em seis tarefas conectivas: colaboração interna, externa e entre unidades, seleção e desenvolvimento de ideias, e difusão de ideias selecionadas. As prioridades de cada uma dessas três fases foram resumidas no Quadro 7.

GERAÇÃO DA IDEIA			CONVERSÃO		DIFUSÃO
Criação da ideia dentro de uma unidade	Colaboração entre as unidades	Colaboração com agentes de fora da firma	Seleção - Rastreio e financiamento inicial.	Desenvolvimento Movimentação da ideia para um primeiro resultado.	Propagação - Divulgação em toda a organização.

Quadro 7 - Cadeia de Valor da inovação
Fonte: adaptado de Hansen e Birkinshaw (2007)

Um trabalho que também propõe a divisão do processo de inovação em fases interligadas, similar ao modelo da cadeia de valor de Hansen e Birkinshaw (2007), é o de Mulgan (2006), que propõe o processo de inovação nas seguintes fases: geração de ideias; desenvolvimento e prototipagem; produção em escala e difusão de ideias; e aprendizagem.

A coleta de dados teve início após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisas da Universidade de Taubaté (Anexo A, B e C) e com a devida aprovação da direção das indústrias pesquisadas. A pesquisa de campo, por meio de entrevista, foi elaborada com base no questionário que consta no Apêndice A e aprovado pelo Comitê de Ética sob o Parecer nº 827.710.

Inicialmente foi realizado, na empresa SAT, um pré- teste para assegurar que as perguntas elaboradas alcançassem o objetivo proposto e que o instrumento não apresentasse fragilidade. O resultado do pré- teste realizado encontra-se no Anexo D.

3.6 PROCEDIMENTO PARA TRATAMENTO DOS DADOS

De acordo com Best (1972, p.152), a análise dos dados “representa a aplicação lógica dedutiva e indutiva do processo de investigação”. Nesse processo verifica-se a importância dos dados, não em si mesmo, e sim proporcionalmente às respostas da investigação.

O tratamento dos dados é baseado no modelo estabelecido por Miles e Huberman (1994), que se caracteriza por um modelo interativo, sustentado em três fases: redução dos dados, apresentação, e interpretação das conclusões.

O processo de redução dos dados na investigação qualitativa é definido como o “processo de seleção, concentração, simplificação, abstração e transformação dos dados brutos que aparecem nas anotações manuscritas da pesquisa de campo” MILES E HUBERMAN (1994, p. 10).

Miles e Huberman (1994, p. 11) esclarecem que a segunda etapa do fluxo de atividade é a apresentação e organização dos dados. Essa etapa se caracteriza como “a estruturação de um conjunto de informações que vai permitir tirar conclusões e tomar decisões”. De acordo com os autores, essa etapa permite ao pesquisador uma apresentação dos dados num espaço visual reduzido, auxiliando no planejamento de outras análises na comparação entre diferentes conjuntos de dados.

A terceira fase desse processo interativo, segundo Miles e Huberman (1994, p. 11), é a interpretação e a verificação das conclusões. Nessa etapa o pesquisador extrai “significados a partir de uma apresentação-síntese dos dados, pondo em evidência ocorrências regulares, esquemas, explicações, configurações possíveis, tendências causais e proposições”.

Miles e Huberman (1994) colocam que a análise de dados qualitativos, realizada em um estudo de múltiplos casos, solicita a utilização de técnicas que têm por objetivo facilitar a compreensão, síntese e sumarização dos resultados.

Os autores (1994, p.118) definem essa fase de tratamento dos dados como a “estruturação de um conjunto de informações que vai permitir tirar conclusões e tomar decisões”.

A operação de apresentação de dados é, por vezes, negligenciada, embora seja, sem dúvida, de extrema utilidade na redação do relatório final, uma vez que os textos narrativos são compostos por informações dispersas, vagamente estruturadas e difíceis de reter.

Nesta dissertação o procedimento de análise ocorreu em duas etapas: intracaso e intercasos. A análise intracaso tem por objetivo descrever, compreender e explicar o que acontece em um contexto único e limitado, ou seja, em um único caso (MILES; HUBERMAN, 1994).

Já a análise intercaso visa descrever, compreender, explicar e cruzar os conteúdos conceituais, os processos e os resultados de um determinado fenômeno em um contexto de múltiplos casos, e assim desenvolver descrições mais detalhadas de todos os casos da amostra (MILES;HUBERMAN, 1994).

Durante a pesquisa, frequentemente emergem relações entre variáveis, motivações e comportamentos completamente inesperados, que não surgiriam utilizando um questionário estruturado, cuja característica técnica é a uniformidade do estímulo.

A análise dos dados do processo pode envolver: a) a manipulação de palavras, como, por exemplo, as estratégias narrativas ou teoria fundamentada; b) de números (quantificação); ou c) de matrizes e gráficos (MILES ;HUBERMAN, 1994).

Por meio dessa atividade pode-se transformar um conjunto de dados com o objetivo de verificá-los melhor, dando ao mesmo tempo uma razão de ser e uma análise racional.

O Quadro 8 expõe as estratégias selecionadas técnicas de *sensemaking* de acordo com Langley (1999), assim como a complexidade dos dados, as dimensões teóricas, e os resultados que podem ser obtidos.

Foram utilizadas na elaboração desta pesquisa a estratégia *visual mapping* e a narrativa. A estratégia narrativa tem por objetivo fornecer histórias, significados e mecanismos, enquanto a *visual mapping* auxilia na formação de padrões pelas representações gráficas.

Miles e Huberman (1994) afirmam que existem várias vantagens em relação às abordagens narrativas. Elas permitem a apresentação de grande quantidade de informações em um espaço relativamente pequeno, e podem ser ferramentas úteis no desenvolvimento e verificação de ideias.

Langley (1999) afirma que a utilização de representações gráficas visuais (*visual mapping*) são particularmente atraentes para realizar a análise de dados do processo, porque permitem a visualização simultânea. O autor também afirma que para mover-se em direção a uma compreensão mais geral, pode-se, em uma análise mais aprofundada, comparar várias dessas representações para procurar sequências comuns de eventos e progressões em fontes de influência. Assim, se houver a comparação e interação de vários mapas, pode-se elaborar uma teoria mais abrangente.

Estratégia	Pontos-Chave	Autores	Complexidade dos dados processados	Necessidade de dados específicos.	Dimensões boa teoria	Dados produzidos
Visual mapping	Eventos; Ordenações	Meyer (1984, 1991) Nutt (1984, 1993) Langley e Truax (1994)	Ofertas de bem com o tempo relacionamentos e etc. Não é tão boa para interpretação de emoções.	Para níveis moderados de detalhes e geração de padrões (5-10 ou mais).	Ofertas de bem com o tempo, relacionamentos e etc. Não tão boa para interpretação de emoções.	Padrões
Narrativa	Tempo	Chandler (1964) Bartunek (1984) Pettigrew (1985)	Encaixa com fronteiras ambíguas, enraizamento temporável, variável, e eclétismo.	Um ou poucos casos ricos. Pode ser ajudada por comparação.	Nível moderado de precisão, simplicidade e generalidade. Não necessariamente para detectar mecanismos.	Histórias, significados e mecanismos

Quadro 8- Estratégias para análise de conteúdo
Fonte: Langley (1999)

As abordagens já descritas requerem algumas observações de processos similares, e a estratégia de mapeamento auxilia no desenvolvimento da teoria e na análise de casos múltiplos holísticos ou incorporados.

Com o objetivo de reconstruir o pensamento do entrevistado, na próxima seção foi trabalhada a análise de resultados compreendendo todo o processo lógico do tema e do problema, aplicando assim todo o método descrito nesta seção.

4 ANÁLISE DOS DADOS

Nesta seção apresentam-se a análise de resultados deste estudo e os dados que refletem a percepção dos gestores a respeito do processo de desenvolvimento da inovação dentro das pequenas empresas de base tecnológica.

Na subseção seguinte os códigos utilizados para a categorização das entrevistas são apresentados conforme a categoria à qual pertencem, com base nos pressupostos teóricos contidos na revisão da literatura.

A elaboração desses códigos da pesquisa tem por objetivo explicar o significado dos termos adotados no estudo. Os códigos foram elaborados com base nos dados obtidos nas entrevistas aplicadas aos proprietários-dirigentes das empresas estudadas.

4.1 CÓDIGOS MAIS IMPORTANTES E SUAS RESPECTIVAS DEFINIÇÕES

Para realizar a análise intra e intercasos foram elaborados códigos utilizados na classificação dos dados. Tais códigos foram estabelecidos com foco no processo inovativo da empresa, e para sua definição foram criadas categorias a partir da revisão da literatura. O Quadro 9A e 9B apresenta esses códigos de maneira simplificada.

Geração de ideias	Geração de ideias	Pode-se resumir a etapa de geração de ideias como a que visa identificar ou gerar uma ideia. Usa-se identificar, pois a ideia pode nascer de uma necessidade a ser atendida. Essa etapa dá início a todo o processo da inovação e pode-se buscá-las tanto dentro de uma unidade de negócio quanto na interface entre mais de uma unidade da mesma empresa.	Hansen e Birkinshaw (2007)
	Demanda de Mercado	Quantidade de um bem ou serviço que os consumidores desejam adquirir por um preço definido em um dado mercado, durante uma unidade de tempo.	-
	Clientes	Consumidor que adquire um produto à venda	-
	Instituições de Ensino	Entidade dedicada à educação, empreendida por organização oficialmente reconhecida e centralizada para proporcionar cursos, nos termos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.	LDB (Lei 9.394/1996).
	Agências Reguladoras	Uma pessoa jurídica de Direito público interno, geralmente constituída sob a forma de autarquia especial ou outro ente da administração indireta, cuja finalidade é regular e/ou fiscalizar a atividade de determinado setor da economia de um país, a exemplo dos setores de energia elétrica, telecomunicações, produção e comercialização de petróleo, recursos hídricos, mercado audiovisual, planos e seguros de saúde suplementar, mercado de fármacos e vigilância sanitária, aviação civil, transportes terrestres ou aquaviários etc.	MEIRELLE S, H.L (2004)
	Fornecedores	É aquele que fornece mercadorias ou serviços ao consumidor.	-

Quadro 9A - Códigos Importantes na análise de dados

Conversão de Ideias	Institutos de Ciência e Tecnologia	Os Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs) são 101 centros de pesquisa multicêntricos brasileiros. O objetivo desses centros é desenvolver a pesquisa e criar patentes para o país.	-
	Centros Empresariais	O principal objetivo dos Centros Empresariais é atrair empresas de pequeno e médio porte de base tecnológicas e criar um ambiente de sinergia com ênfase para a inovação.	-
	Conversão de ideias	Essa fase diz respeito à transformação da ideia em produto e é dividida em duas etapas principais. A primeira etapa de seleção e priorização das ideias para o desenvolvimento, que avalia adequadamente a viabilidade técnica e econômica das novas ideias e o grau de dificuldade em termos de tempo, recursos, e potencial de ganho comercial. A segunda etapa enfatiza a necessidade de uma metodologia para transformar a ideia em produto, modelos de negócios, ou melhores práticas.	Hansen e Birkinshaw (2007)
	Pesquisa básica	A pesquisa básica costuma investigar novos fenômenos físicos e seus fundamentos.	-
	Protótipo	Produto de trabalho da fase de testes e/ou planejamento de um projeto.	-
	Modelo de Utilidade	Modelo de utilidade é uma modalidade de patente que se destina a proteger inovações com menor carga inventiva, normalmente resultante da atividade do operário ou artífice. Modelo de utilidade é o objeto de uso prático suscetível de aplicação industrial, como novo formato de que resulta melhores condições de uso ou fabricação. Não há propriamente uma invenção, mas sim um acréscimo na utilidade de uma ferramenta, instrumento de trabalho ou utensílio, pela ação da novidade parcial agregada. É chamada também de pequena invenção. A previsão legal de proteção aos modelos de utilidade está na Lei 9.279/1996, em seu artigo 9º, que está assim redigido: Art. 9º. É patenteável como modelo de utilidade o objeto de uso prático, ou parte deste, suscetível de aplicação industrial, que apresente nova forma ou disposição, envolvendo ato inventivo, que resulte em melhoria funcional no seu uso ou em sua fabricação.	Lei 9.279/1996, em seu artigo 9º
	Patente	Patente é um título de propriedade temporária sobre uma invenção ou modelo de utilidade, outorgado pelo Estado aos inventores ou autores ou outras pessoas físicas ou jurídicas detentoras de direitos sobre a criação. Em contrapartida, o inventor se obriga a revelar detalhadamente todo o conteúdo técnico da matéria protegida pela patente.	INPI (2014)
	Testes	Ensaio realizado para comprovar adequação do produto quanto às normas, ao uso e às especificações do cliente.	-
Difusão de Ideias	Difusão de ideias	Diz respeito aos conceitos adquiridos, avaliados, financiados e desenvolvidos devem ser transformados em conhecimento e compartilhados na organização e também para sua cadeia de valor de inovação, tais como: os clientes, fornecedores e parceiros. Além disso, para completar o processo de difusão é necessário comercializar esse novo produto ou criar um novo modelo de negócio.	Hansen e Birkinshaw (2007)
	Produção	Ato de produzir um bem. Consiste na combinação dos fatores de produção com a finalidade de satisfazer necessidades humanas, em termos de bens ou serviços.	-
	Comercialização	O ato de comercializar. Operação comercial entre duas pessoas ou empresas	-
	Benchmarking	Processo de busca das melhores práticas numa determinada indústria e que conduzem ao desempenho superior.	-
	Pós – venda	Etapa que se inicia logo após o momento da aquisição de um Produto ou Serviço de uma empresa ou organização. A partir da entrega, o consumidor passa a usufruir do produto ou	-

Quadro 9B - Códigos Importantes na análise de dados

Para que possa ser possível compreender os modelos e as relações estabelecidas entre os diversos atores envolvidos no processo se faz necessário o uso de um quadro explicativo da relação, seu significado, e a simbologia utilizada na representação gráfica. O Quadro 10 apresenta as diversas relações e seus respectivos significados e simbologia.

Relação	Significado	Simbologia
Origem	Dar origem a, causar, dar início, motivar. A dá origem a B .	
Associação	Relacionamento, associação de ideias. A está associado a B . Não está necessariamente ligado ao desenvolvimento de novas ideias, mas se associam principalmente por questões comerciais.	
Informação	Relacionamento entre parceiros que compartilham qualquer recurso que responda a uma necessidade de informação dos usuários.	
Cooperação	Relacionamento entre parceiros que operam juntamente para o desenvolvimento de novas ideias.	
Feedback	<i>Feedback</i> é um dos elementos presentes no processo de comunicação, em que um emissor envia uma mensagem para um receptor, retroação ou devolutiva.	

Quadro 10 - Relações estabelecidas entre os atores

4.2 ANÁLISE INTRACASO: PROSHOCK

4.2.1 Descrição da Empresa

A ProShock é uma empresa fundada em 1993 e situada no município de São José dos Campos (SP). Seus fundadores utilizaram a larga experiência adquirida para criar as suspensões para bicicletas com tecnologia 100% brasileira.

A Empresa ocupa um lugar de destaque no mercado ciclístico brasileiro, com suspensões, quadros e bicicletas que são referências em qualidade. Atualmente conta com cerca de 38 funcionários.

A Figura 10 ilustra a relação da empresa com os diversos atores presentes no mercado ciclístico em que está inserida. A empresa possui atuação global, vendendo no mercado especializado interno e externo.

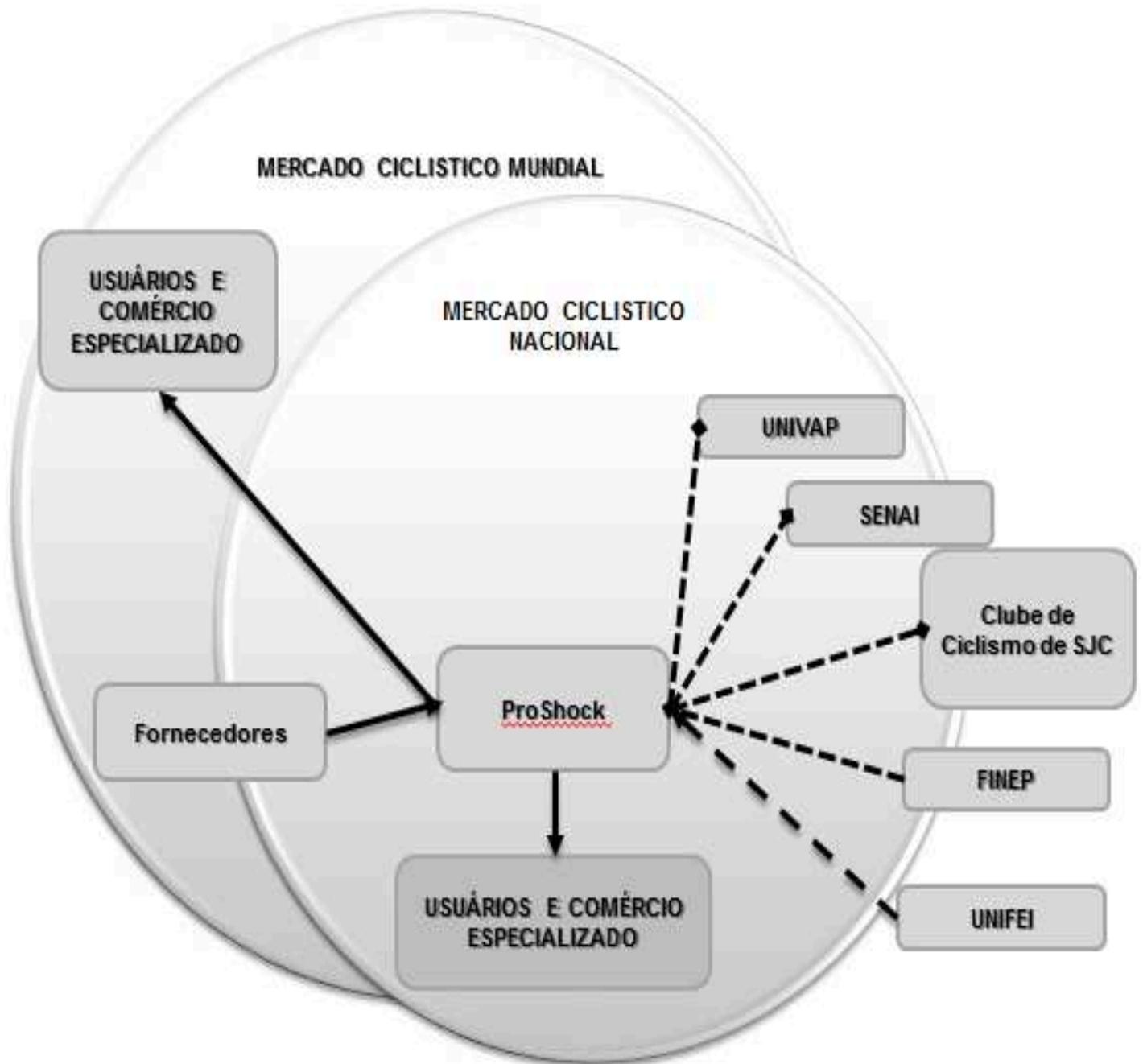


Figura 11 - Relacionamento da ProShock com o Mercado

Possui relações com instituições de ensino (SENAI, UNIVAP, etc.), parcerias com o clube de ciclismo em São José dos Campos e conta atualmente com projetos com subvenção econômica do FINEP.

Os produtos desenvolvidos são protegidos por patentes e modelos de utilidade. Atualmente a ProShock conta com um modelo de utilidade e cinco depósitos de patente registrados.

De acordo com o *site* oficial da CNI (2014), o prêmio é “o justo reconhecimento às empresas industriais que contribuem para o aumento da competitividade e o desenvolvimento sustentável do setor no país”.

A ProShock foi a primeira empresa do setor de duas rodas a receber essa premiação no Brasil.

Foi fundada no Brasil em 1993, após o surgimento das suspensões de bicicleta em 1989. Durante os anos de 1996 e 1997 a Empresa criou seus modelos de produtos, primeiramente de suspensões hidráulicas, e posteriormente modelos mais simples, com elastômeros e molas.

A partir do ano de 2003 deixou de atuar como fornecedora da Caloi e passou a fabricar produtos com um valor agregado maior. Aí teve início o processo de desenvolvimento de produtos, que foca principalmente os modelos de suspensão hidráulica.

Em 2007 iniciou seu primeiro projeto com subvenção econômica da FINEP, o projeto de desenvolvimento do Dual Air, que consiste em um sistema de mola de ar positiva interligada com uma mola de ar negativa e uma mola helicoidal de batente.

No ano de 2009 a ProShock conquistou o prêmio CNI pela inovação e produtividade na micro e pequena empresa. Ainda no ano de 2009 a ProShock deu início ao seu segundo projeto com a subvenção FINEP, que trata do desenvolvimento de uma cadeira de rodas. O desenvolvimento desse novo produto iniciou o surgimento de uma nova marca de produto fabricado pela empresa, a VEMEX®.

A VEMEX® oferece soluções no que diz respeito ao segmento da tecnologia assistiva e inicia seus projetos com uma cadeira de rodas com suspensão semiativa e controle eletrônico do sistema de amortecimento. Para a concretização dessa ideia formou-se uma equipe de profissionais composta por engenheiros, fisioterapeutas, pessoas com deficiência (cadeirantes paraplégicos) e técnicos, que viabilizaram o projeto.

Em 2013 a fabricação de suspensões dos modelos de elastômeros e molas foi abandonado, e no ano de 2014 iniciou-se o terceiro projeto de subvenção econômica FINEP, que trata da fabricação de *handbikes* para as Paraolimpíadas do Rio de Janeiro, que será realizada no ano de 2016.

A Figura 11 apresenta graficamente um resumo com os principais acontecimentos que ocorreram na empresa.

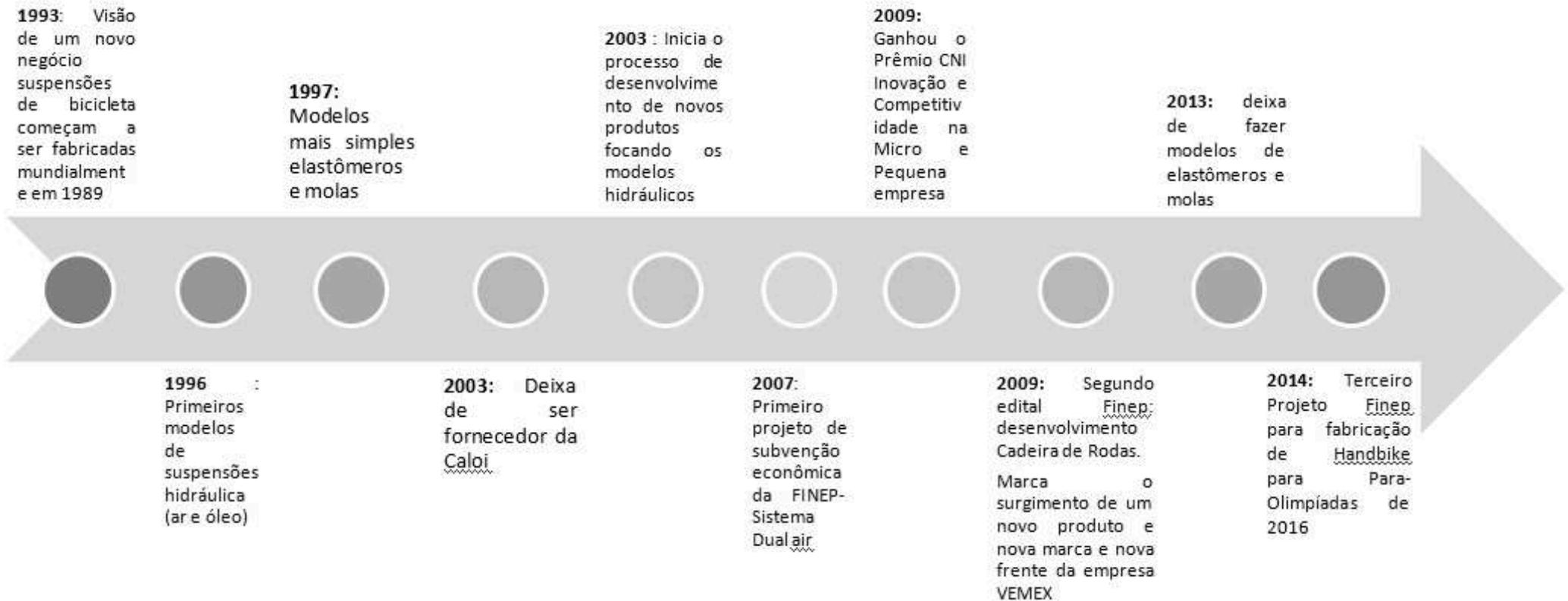


Figura 12 - Resumo histórico da Empresa ProShock

4.2.2 Modelo de Inovação adotado pela empresa

Com base nas entrevistas realizadas com os proprietários-dirigentes da empresa Proshock foi apresentado graficamente o modelo de inovação adotado, que é apresentado na Figura 12.

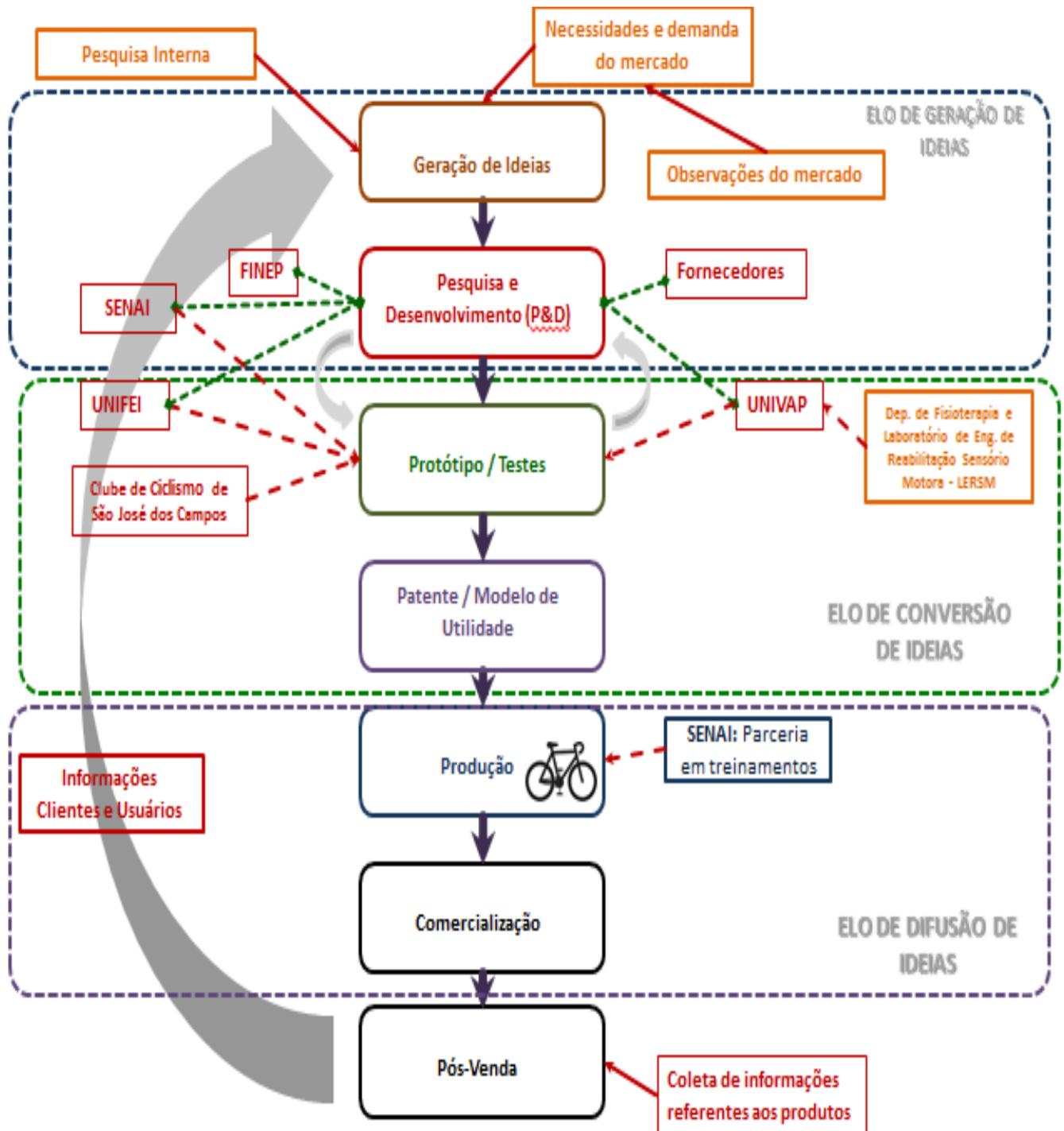


Figura 13 - Modelo de Inovação adotado pela ProShock

Ao analisar o modelo de inovação da empresa ProShock observa-se a etapa de geração de ideias. Os projetos são definidos de acordo com o foco a ser desenvolvido, como, por exemplo, desenvolvimento de um novo produto; melhoria do desempenho de um produto já disponível para vendas; e projeto de melhoria da qualidade. As definições são feitas a partir de informações decorrentes de clientes, análise de mercado e desenvolvimento de pesquisa interna.

Os esforços da Empresa têm se concentrado ultimamente no desenvolvimento dos projetos internos, que são elaborados pela própria equipe de engenharia, valendo-se, nessa etapa, da técnica de *Brainstorm*.

Inicialmente, a ProShock tinha como foco a fabricação de suspensões para bicicletas, como fornecedora da Caloi. Ao estudar e observar o mercado passou a dedicar-se à fabricação de produtos com maior valor agregado, e a partir de pesquisas internas a empresa desenvolveu novos produtos em mercados diferentes.

Com base nas entrevistas notou-se que a Empresa tinha capacidade e *know-how* para atuar na fabricação de *handbikes* e cadeiras de rodas, surgindo uma nova marca de produtos (Vemex) voltados à tecnologia assistiva.

Muitas informações que alimentam a etapa de geração de ideias são coletadas durante o pós-venda, que fornece informações para melhoria e alterações dos produtos na visão do cliente. Os projetos de novos produtos são balanceados com a estratégia competitiva da Empresa.

A fase de conversão de ideias é vista na ProShock como processo de desenvolvimento dos produtos, que engloba desde a seleção e priorização de ideias até a sua comercialização, conforme detalhado a seguir. A área de engenharia discute os quesitos tecnológicos e verifica a viabilidade do desenvolvimento do projeto, além de considerar os objetivos do desenvolvimento, as características do pedido, as responsabilidades de cada área, e os parâmetros de produção de cada área fabril.

Nessa etapa são firmadas redes de cooperação e redes de informação para o desenvolvimento dos projetos, além do financiamento para a sua execução. Vale a pena salientar a relação com os fornecedores na busca de novos materiais para o desenvolvimento de matérias-primas tecnologicamente superiores.

Há também parceria com Clube de Ciclismo de São José dos Campos e com a Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), por meio do Departamento de Fisioterapia e Laboratório de Engenharia de Reabilitação Sensorio Motora (LERSM),

para o desenvolvimento de produtos com foco no mercado direcionado a atletas do paraciclismo na categoria *handcycle*.

O desenvolvimento de tecnologia assistiva nasce a partir de um projeto pioneiro e inédito no mundo: o desenvolvimento de uma cadeira de rodas com amortecimento e sistema de controle eletrônico. Esse projeto foi suportado financeiramente quando recebeu a aprovação na chamada pública de subvenção econômica à inovação 2008 da Agência Brasileira de Inovação (FINEP), empresa pública vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.

Após dois anos do início foi apresentado o primeiro protótipo funcional da cadeira de rodas com suspensão. O protótipo foi testado em laboratório com ensaio de fadiga de acordo com a norma ABNT NBR 7176 – CADEIRAS DE RODAS, e em campo por dois cadeirantes.

Durante o desenvolvimento do projeto a equipe de engenharia acompanhou de perto o cotidiano dos cadeirantes e descobriu que havia muitas dificuldades e ainda muito que poderia ser feito para ajudá-los. Apesar do protótipo funcional, a cadeira desenvolvida precisava ainda de um *design* arrojado, baixo peso, ser desmontável, e possibilitar inúmeras regulagens, propiciando fácil customização às necessidades de cada usuário.

A partir dessas constatações, a empresa firmou parceria com o SENAI no programa de Inovação SP, e em 2011 iniciou o desenvolvimento da segunda fase do projeto: o aperfeiçoamento do protótipo com o projeto de um veículo que incluísse todos os requisitos supracitados e ainda novidades tecnológicas que ajudassem e facilitassem a vida dos cadeirantes no dia a dia.

Além do projeto da cadeira de rodas com suspensão semiativa, os engenheiros vislumbraram também a carência do mercado por uma cadeira de rodas rígida, do tipo monobloco, que atendesse a todas as expectativas dos cadeirantes e tivesse algo a mais: o diferencial em relação aos produtos existentes.

Desse contexto de ideias inovadoras, de projeto com apoio financeiro da FINEP, parceria com o SENAI, e constatações feitas na prática pela equipe técnica da Empresa com o acompanhamento, fornecimento de informações e *feedback* direto dos parceiros cadeirantes surgiu a cadeira de rodas.

Por tratar-se de novo produto em desenvolvimento houve a preocupação de garantir a propriedade intelectual, resultando na geração de patentes e modelos de utilidade, como os que seguem:

- modelo de utilidade de sistema de amortecedor dianteiro para bicicleta;
- depósito de pedido de patente no Brasil com o título: Sistema de Amortecimento Hidropneumático Associado a Duas Molas de Ar;
- depósito de pedido de patente no Brasil com o título: Sistema Inteligente de Amortecimento Magneto Reológico Semiativo para Cadeira de Rodas. Utilização: cadeiras de rodas com sistema de suspensão eletrônico;
- depósito de pedido de patente no Brasil com o título: Sistema de Vedação por meio de Dispositivos Elastoméricos Aplicados em Amortecedores Magneto Reológico. Utilização: cadeiras de rodas com sistema de suspensão eletrônico;
- depósito de pedido de patente no Brasil com o título: Quadro Pantográfico Dotado de Amortecimento Magneto Reológico Semiativo para uso em Cadeiras de Rodas. Utilização: cadeiras de rodas com sistema de suspensão eletrônico
- depósito de pedido de patente no Brasil com o título: Amortecedor Magneto Reológico. Utilização: cadeiras de rodas com sistema de suspensão eletrônico.

Após o desenvolvimento e aprovação dos protótipos teve início a produção em parceria com o SENAI, que anualmente reserva vagas para os funcionários da empresa em cursos de capacitação.

A comercialização é feita pelo *site* e lojas especializadas, e a forte presença em redes sociais chama a atenção. A etapa do pós-venda inicia-se logo após o momento da aquisição do produto.

Com foco nas informações coletadas dos clientes há manutenção da relação pós-compra e da satisfação do cliente e com isso o processo de geração de ideias é realimentado, propiciando melhorias que podem ser realizadas, além do desenvolvimento de novos produtos tecnologicamente aprimorados.

O papel da comunicação é destacado por Hansen e Birkshaw (2007) em qualquer fase do processo. Os autores esclarecem que a inovação não se dá de maneira isolada. No caso da ProShock observa-se o intenso fluxo interno e externo de informação.

A inovação não é tratada como evento isolado, mas sim como um conjunto de esforços dos departamentos envolvidos e das redes externas (informação e colaboração).

Observa-se que a ProShock não inova sozinha e que possui um modelo de inovação similar ao de interações em cadeia. Ela se encontra inserida em um sistema de rede de relação com universidades (UNIFEI, UNIVAP), escolas técnicas (SENAI), fornecedores, clube de ciclismo localizado na cidade de São José dos Campos (SP) e usuários em geral.

Na construção desse modelo constata-se o compartilhamento de informações durante todo o processo. As relações que integram esse modelo são construídas com o propósito de atender as necessidades do mercado ou a satisfação dos consumidores.

Deve-se atentar aos efeitos da retroação entre as fases de desenvolvimento e as interações presentes em cada etapa do processo, pois permitem a inserção de informações e adaptações necessárias, além do constante desenvolvimento do conhecimento.

O modelo apresentado não é estático. As relações construídas e a maneira como interagem entre si não obedecem uma regra, contudo esse esforço pela inovação é alavancado pelas necessidades observadas. A maneira como o ambiente externo se relaciona com o ambiente interno chama a atenção, já que a busca de apoio externo para o desenvolvimento de produtos representa um diferencial para a empresa.

Também merece destaque o uso de técnicas de criatividade e o grupo multidisciplinar de funcionários envolvidos na geração e desenvolvimento das ideias. Técnicas como o *brainstorming* permitem alcançar uma grande quantidade de ideias, que são selecionadas pelo próprio grupo para o desenvolvimento e produção.

4.3 ANÁLISE INTRACASO: TREMEMBÉ INDÚSTRIAS QUÍMICAS (TIQ)

A TIQ participa do mercado sucroalcooleiro e do tratamento de água e de papel, desenvolvendo, de forma contínua, muitas vezes em parceria com seus clientes, novos produtos que respondam às rápidas mudanças desses setores. Sua atuação é nacional atuando como fornecedora de grandes e médias empresas do segmento têxtil.

Durante a entrevista evidenciou-se uma relação comercial com uma empresa belga com a intenção de adquirir novos produtos para comercialização e possível exportação de seus produtos. A Figura 13 apresenta o relacionamento da empresa com o mercado.

A empresa está estreitando sua relação com a USP-Lorena, mas por enquanto essa relação se resume ao que diz respeito à pesquisa básica. Há também uma importante relação com seus fornecedores, todos nacionais.



Figura 14 - Relacionamento da TIQ com o Mercado

A Figura 14 apresenta um resumo com os principais acontecimentos que ocorreram na Empresa. Sua fundação se deu em 1991 com o objetivo de atender ao segmento de especialidades químicas para a indústria têxtil. Já naquele ano foram criados uma unidade produtiva, laboratórios, e uma equipe técnico/comercial de alto nível, que garantisse aos produtos a qualidade necessária.

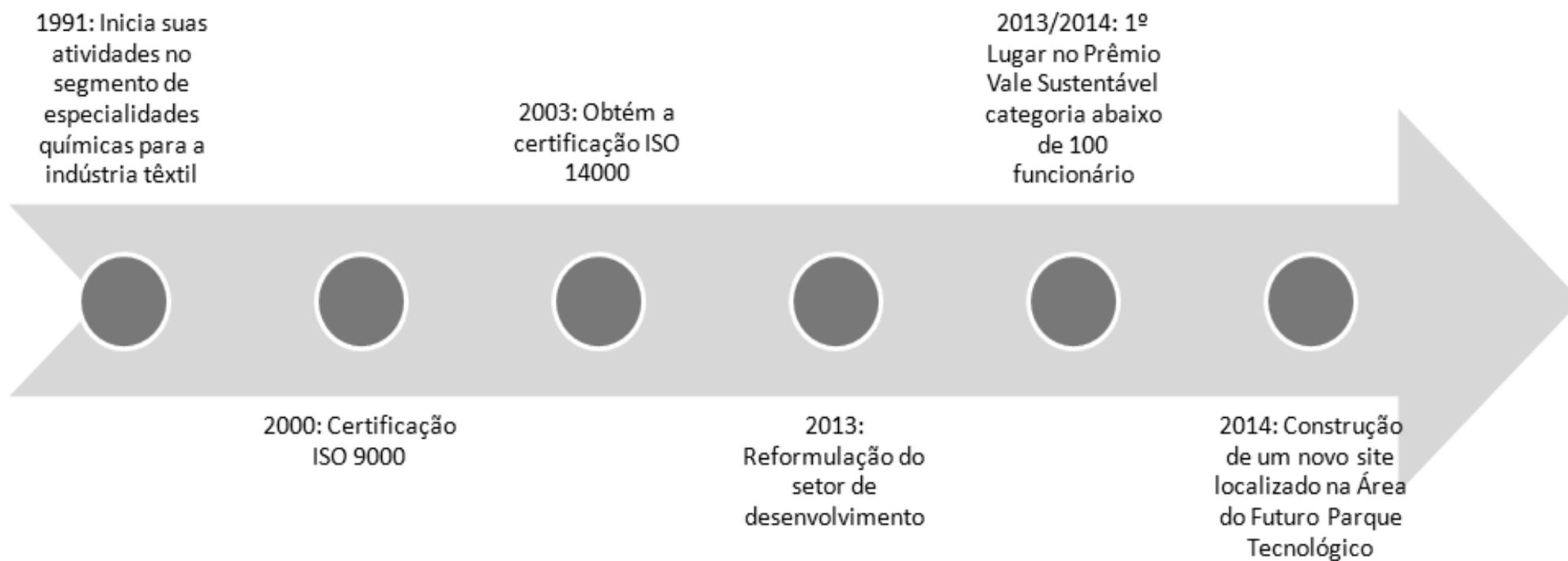


Figura 15: Resumo dos principais acontecimentos da Empresa TIQ

Em 2000 a Empresa foi certificada pelo sistema ISO 9000, e posteriormente em 2003 pela ISO 14000, com a posterior integração desses dois sistemas. Atualmente vem implantando o segmento de industrialização de produtos químicos para terceiros com grande êxito. Durante o ano de 2013, o setor responsável pelo desenvolvimento (laboratório) foi reformulado, principalmente no que se refere ao desenvolvimento de novos produtos e contratação de novos profissionais.

No ano de 2014 a TIC conquistou o 1º lugar do prêmio Vale Sustentável, na categoria até 100 funcionários, e em 2014 iniciou os planos para a construção de um novo *site* nas áreas destinadas às empresas de tecnologia do Parque Tecnológico de Taubaté.

4.3.1 Modelo de Inovação adotado pela empresa

Com base nas entrevistas realizadas com os gerentes responsáveis pelo desenvolvimento de produtos e processos da Tremembé Indústrias Químicas foi apresentado graficamente um modelo de desenvolvimento da inovação, demonstrado na Figura 15.

A entrevista foi realizada com o gerente do laboratório de desenvolvimento. Quando questionado sobre sua visão da inovação obteve-se a seguinte resposta: “*A inovação é uma nova maneira de fazer algo melhor e de uma maneira mais eficiente. Uma maneira mais simples e diferente*”.

Para a construção do modelo iniciou-se a análise pela etapa de geração de ideias. A Empresa atua no segmento químico com especialidades desenvolvidas principalmente para indústria têxtil. O que alimenta a geração de ideias são as necessidades de mercado, que são captadas por uma equipe de colaboradores que constitui o Departamento de Aplicações.

Tal Departamento é constituído por profissionais e membros da diretoria, e tem por objetivo controlar as informações que entram e que saem da Empresa. Tem-se aí uma retroação e um trânsito de informações. Há cerca de dois anos a geração de ideias também é alimentada por substituições dos produtos, que por questões legais e ambientais devem ser obrigatoriamente substituídos.

Com o aval dos dirigentes, a ideia tem ou não continuidade no processo de desenvolvimento, depois segue para a pesquisa e desenvolvimento onde é testada e tem definidos os parâmetros necessários para uma especificação completa.

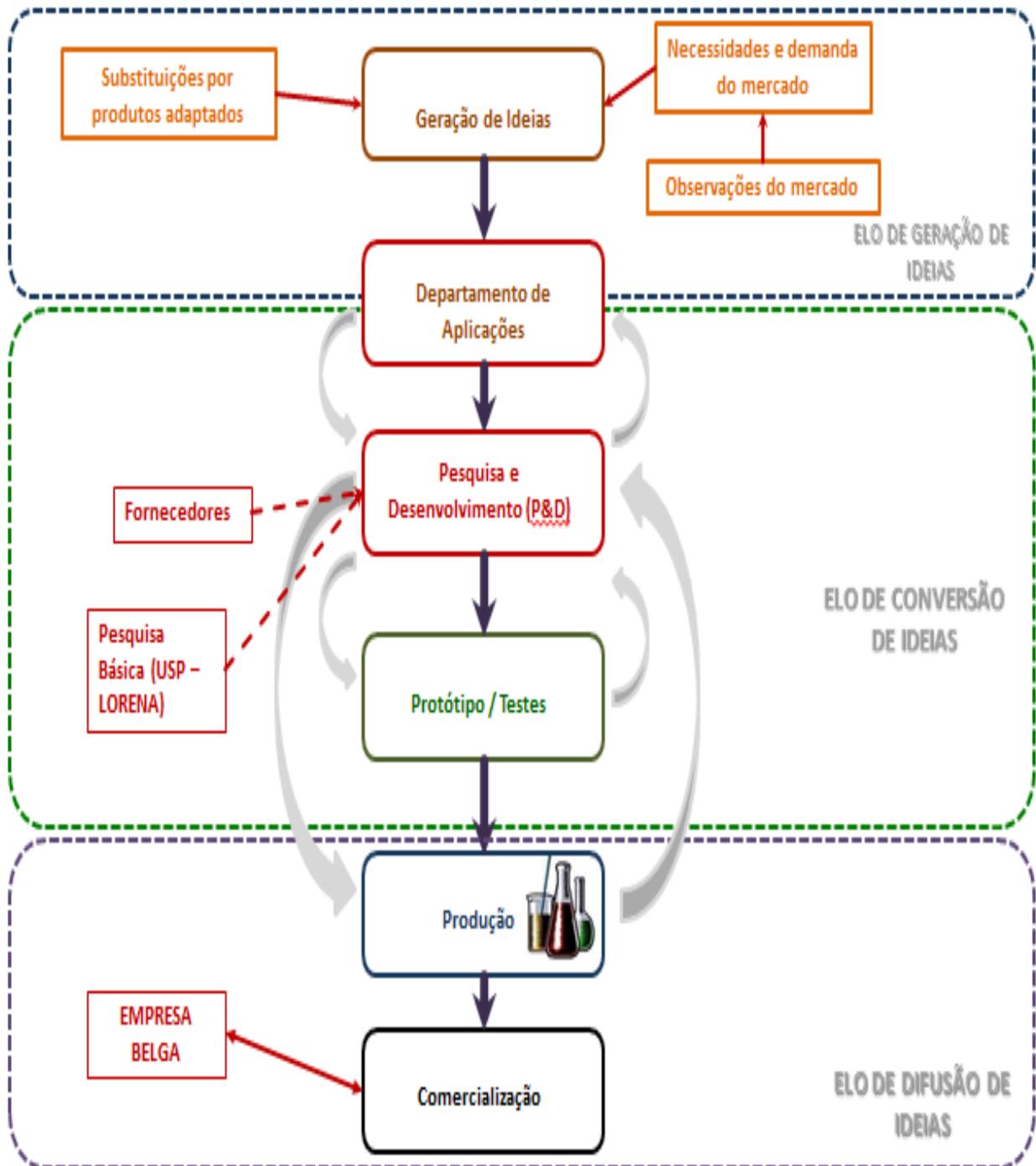


Figura 16 - Modelo de Inovação adotado pela Tremembé Indústrias Químicas

O Departamento de Aplicações está presente tanto na fase de geração de ideias quanto na fase de conversão de ideias, e todas as informações que entram e que saem da Empresa passam obrigatoriamente por esse Departamento. O laboratório de P&D é responsável pelo desenvolvimento dos parâmetros e dos meios produtivos.

A equipe é constituída por cinco pessoas, profissionais que migraram dos fornecedores e de grandes empresas químicas para a TIQ pelas condições oferecidas, e que passam seus conhecimentos ao desenvolvimento de novos produtos.

A pesquisa e desenvolvimento não dispõem de muitos parceiros para cooperação, como, por exemplo, instituições de ensino. Há apenas um relacionamento próximo com os fornecedores, isso graças aos esforços pessoais da equipe, e uma proximidade com a USP do *campus* Lorena no que envolve o uso de literatura direcionada à aplicação da Empresa, atuando como fonte de informação.

A equipe da P&D tem como objetivo a criação de novos produtos, desenvolvendo formulações (escala laboratorial) e aplicando-as nos meios produtivos (grande escala de produção). A TIQ mantém um número mínimo de novos produtos a serem desenvolvidos (6 – 10), que nas falas dos entrevistados é facilmente superado. Em relação aos processos produtivos existe um foco interno em ações que focam maior eficiência, qualidade, e diminuição do ciclo de produção.

Essas ações são continuamente avaliadas pelos indicadores financeiros, que demonstram os custos do processo antes e depois das alterações: P&D não atua somente no desenvolvimento, mas também nos processos de melhoria contínua.

A abertura dos mercados, a consciência da importância na preservação do meio ambiente, e as substituições dos produtos por outros normalizados e com novas características transformaram a realidade da Organização.

A própria equipe participa de P&D diretamente há menos de três anos, e sua coordenação é feita por um gerente contratado sem vínculos familiares com os proprietários-dirigentes da empresa.

No que diz respeito aos principais investimentos, o gerente de desenvolvimento frisou a mudança da equipe (pessoas); a busca pelo conhecimento, embora seja recente e ainda em construção; e a futura mudança de planta produtiva para Taubaté, dentro do Parque Tecnológico ainda em construção.

A TIQ participa tanto como visitante quanto expositora nas feiras destinadas ao mercado têxtil e de soluções químicas, e sua atuação é somente dentro do mercado nacional.

Durante a entrevista muito foi dito em relação ao ambiente que a empresa está buscando criar: um ambiente favorável para a inovação e criatividade, que promova as interações entre departamentos para que haja aumento no desenvolvimento interno. Dentre as várias ações promovidas para o surgimento desse ambiente destacam-se as seguintes:

- formação dos funcionários: a empresa financiou o curso técnico para os interessados;
- horário flexível: atualmente para não atrapalhar o andamento da graduação de um de seus funcionários a Empresa permitiu que sua jornada seja flexível, sem comprometimento de salário;
- capacitação interna por meio de treinamentos; e
- busca pela adequação da linguagem, buscando simplificar ao máximo para compreensão de todos.

No que diz respeito à comercialização, a TIQ procurou driblar a presença de um distribuidor, atuando na venda para a empresa usuária final, dando o suporte técnico necessário.

A Tremembé Indústrias Químicas possui um modelo de inovação similar ao de interações em cadeia. Durante a construção desse modelo constata-se o compartilhamento interno de informações durante todo o processo.

Deve-se atentar aos efeitos da retroação entre as fases de desenvolvimento e às interações presentes em cada etapa do processo, pois permite a inserção de informações e adaptações necessárias, além do constante desenvolvimento de conhecimento.

Existe uma preocupação com o ambiente propício à inovação, direcionada ao atendimento às necessidades de mercado e à diminuição dos custos e tempos de produção. Esse modelo de atuação e de desenvolvimento da inovação ainda está em construção, e seu desenvolvimento é um dos objetivos dos dirigentes da empresa.

4.4 ANÁLISE INTRACASO: TROYA

A Troya é uma empresa dedicada ao mercado aeronáutico especialista no processo de estruturas de aeronaves e com grande conhecimento na concepção, *design* e fabricação de ferramental. Atualmente conta com 45 funcionários. A Empresa foi fundada por três engenheiros, que já atuavam no segmento aeronáutico como profissionais da Embraer.

O início da Empresa se deu em 2003, e inicialmente participando do processo de incubação do Incubaero. Após um ano nessa etapa a empresa foi constituída. Por motivos pessoais e profissionais a sociedade inicial foi desfeita, e a Troya com a constituição atual nasceu em 2005.

No ano de 2008 a empresa procurou investir na garantia da qualidade de seus processos, produtos e serviços e nesse ano foi certificada pela ISO 9001. A Empresa apoiou o processo de especificação de ferramental para a empresa Alestis no Programa A350 XWB da Airbus.

Em abril de 2010 a Troya foi selecionada para um contrato principal pela SK10 do Brasil, para fornecer todas as ferramentas à central fuselagem do Legacy 450/500, fabricado pela Embraer. A Figura 16 ilustra os principais acontecimentos na trajetória da empresa.



Figura 17 - Resumo dos principais acontecimentos da Empresa Troya

A Troya atua no mercado global fornecendo para importantes empresas internacionais. O dirigente da Troya também destaca as parcerias com a indústria aeronáutica de Portugal (OGMA) e com empresas canadenses e chilenas.

No âmbito nacional a Empresa conta com parcerias estratégicas, com empresas nacionais e instituições como o CTA, CECOMPI e seus clientes, que fazem parte do *cluster* brasileiro aeroespacial. Há também uma relação com empresas que auxiliam na terceirização de serviços.

Seus clientes são empresas de médio e grande porte distribuídas tanto pela cadeia produtiva nacional, quanto pelo mercado internacional aeronáutico. A Figura 17 ilustra a relação da Empresa com os diversos atores presentes no mercado aeronáutico.

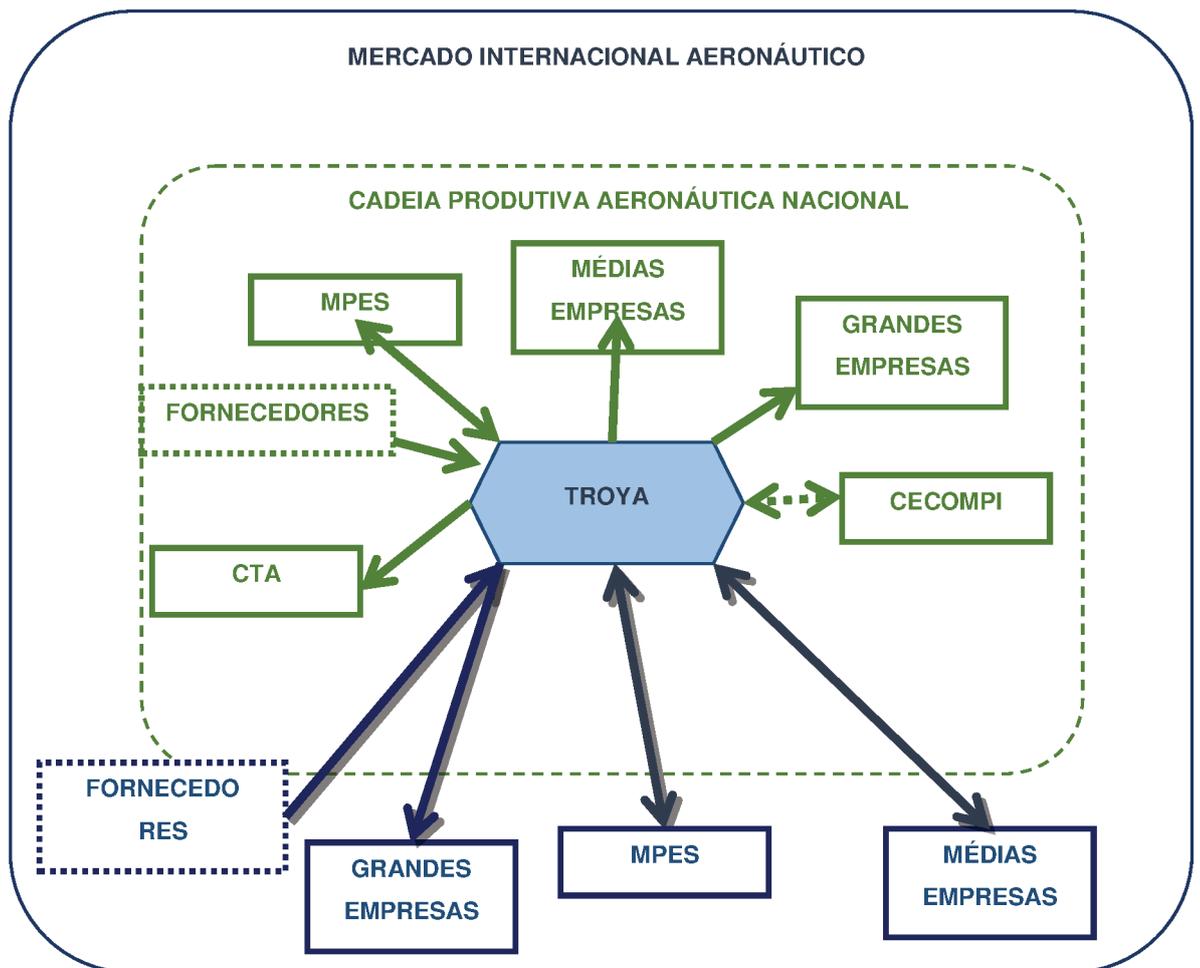


Figura 18 - Relacionamento da Troya com o mercado

4.4.1 Modelo de Inovação adotado pela Troya

Com base nas entrevistas realizadas com os proprietários-dirigentes da Troya elaborou-se, graficamente, o modelo de desenvolvimento da inovação, apresentado na Figura 18. A Figura representa graficamente o processo de geração de ideias, desde a sua concepção até sua comercialização, mostrando as variáveis e a natureza das relações estabelecidas entre os mais diversos parceiros.

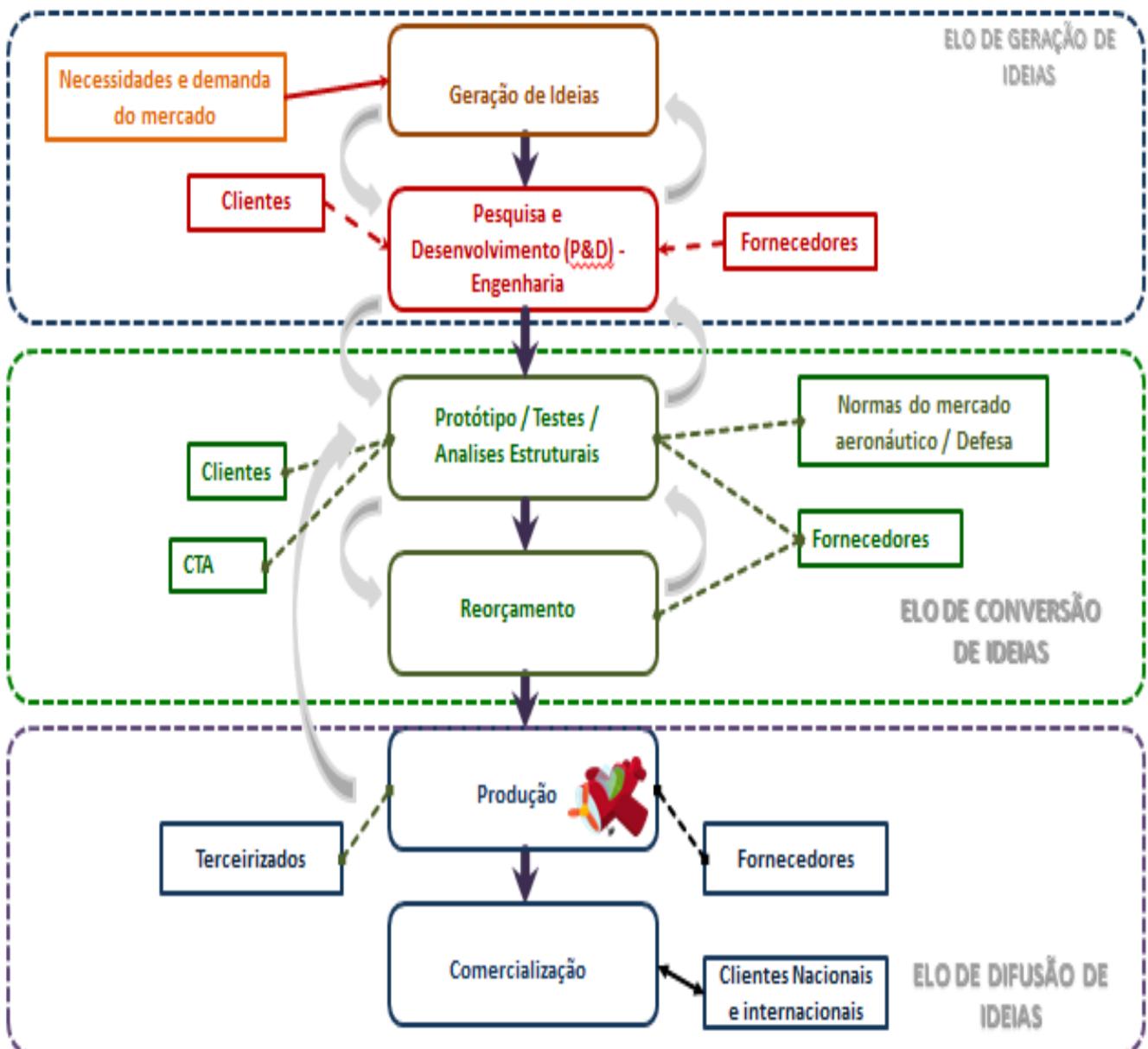


Figura 19 - Modelo de Inovação adotado pela Troya

A entrevista foi realizada com um dos proprietários dirigentes da empresa, e para elaborar a construção do modelo iniciou-se pela observação pela etapa de geração de ideias. A empresa atua no segmento aeronáutico, mas já desenvolveu projetos para energia eólica (projeto para a empresa Tecsis) e para as indústrias automotivas, de acordo com o seu *know how*. Atualmente 90% de suas atividades são dedicadas ao mercado aeronáutico.

A entrada de informações na geração de ideias é dada pelas necessidades dos clientes, que são captadas e transformadas em soluções pelo Departamento de Engenharia, que é responsável pela pesquisa e desenvolvimento das ideias e envolve também fornecedores, caso seja necessário.

Com o aval dos dirigentes e após análise crítica, a ideia tem ou não continuidade no processo de desenvolvimento, assim inicia-se a conversão das ideias com a criação do protótipo, que consiste inicialmente na criação de um modelo virtual modelado no *software* CATIA e com análise estrutural feita pelo *software* Nastran.

Com a aprovação do cliente a peça aprovada segue para o reorçamento e produção, e em seguida o produto retorna à etapa de protótipo e testes físicos. O elo de difusão das ideias é iniciado com a produção, quando são envolvidos os fornecedores e avaliada a necessidade de terceirizar alguma etapa da produção. Essa etapa envolve parceiros nacionais e internacionais, localizados no Chile, Canadá, Portugal e Espanha.

Seguida da produção há a comercialização. A Troya atua no mercado nacional e internacional, atendendo no Brasil a Embraer e todas suas fornecedoras, como, por exemplo, Latecoere, Sobraer, e empresas de pequeno porte. No mercado internacional atende as empresas de médio e grande portes, como a Ogma em Portugal e a Alestis na Espanha.

Em relação aos processos produtivos o foco interno está em ações que tenham custo reduzido, com manutenção da qualidade e atendimento dos prazos. A empresa avalia seu desenvolvimento pelos indicadores financeiros que priorizem o faturamento, além dos indicadores dos fornecedores da Embraer, buscando o índice de fornecimento em 98%.

Durante a entrevista, o proprietário-dirigente deixou clara sua preocupação com a capacitação dos funcionários, com a intenção de prepará-los para melhor atender seus clientes, pois na visão da Troya a qualidade da mão de obra garante a

qualidade do produto. A capacitação e os investimentos em equipamentos são os maiores investimentos realizados pela Empresa.

A Troya apresenta um modelo de inovação semelhante ao de interações em cadeia, que apresenta *feedbacks* internos e externos durante o processo de desenvolvimento. As interações merecem destaque, pois a empresa interage com instituições renomadas como ITA e CTA, além de interagir também com a EMBRAER, que tem um importante posicionamento no mercado global da aviação.

4.5 ANÁLISE INTRACASO: ALLTEC COMPOSITIES

A empresa Alltec foi criada em 1995 no município de São José dos Campos por dois ex-funcionários da EMBRAER e tem suas atividades centradas na fabricação de componentes em materiais compostos aplicáveis ao setor aeronáutico, aeroespacial e de defesa, entre outros.

A Figura 19 apresenta graficamente a evolução histórica da Empresa.



Figura 20 - Resumo dos principais acontecimentos da Empresa Alltec

A Empresa foi fundada em 1995, e desde 2010 conta com a Certificação NBR 15100:2010, que trata dos Sistemas de Gestão da Qualidade, requisito para organizações de aeronáutica, espaço e defesa, e a SAE AS 9100C, que é um sistema de gestão da qualidade amplamente adotado e padronizado pela indústria aeroespacial.

Desde 2013 é apoiada pela FINEP no projeto 'Desenvolvimento e fabricação de painéis para blindagem adicional de viatura blindada transporte pessoal média de rodas (VBTP-MR) e suas configurações'. Esse projeto faz parte do conjunto Inova Aerodefesa, lançado em parceria com o BNDES, Ministério da Defesa, e Agência Espacial Brasileira (AEB). Também em 2013 a empresa recebeu do seu principal cliente, a EMBRAER, o prêmio de melhor fornecedor do ano na categoria Tecnologia de Compostos. Por ser uma empresa que atua em um segmento tão importante para a região (defesa e aeronáutico), a Alltec firmou relacionamentos importantes com centros de pesquisa, universidades, grandes e médias empresas, além de seus fornecedores. Sua atuação é no mercado nacional, como ilustra a Figura 20.



Figura 21 - Relacionamento da empresa no mercado

4.5.1 Modelo de Inovação adotado pela empresa

Com base nas entrevistas realizadas com os proprietários-dirigentes da Alltec apresenta-se graficamente, na Figura 21, o modelo de desenvolvimento da inovação. A entrevista foi realizada com dois proprietários-dirigentes da empresa, e para elaborar a construção do modelo iniciou-se pela observação da etapa de geração de ideias. A Alltec atua no segmento aeronáutico, mais especificamente com materiais compostos, e no ano de 2013 recebeu da Embraer o prêmio de melhor fornecedor do ano na categoria Tecnologia de Compostos.

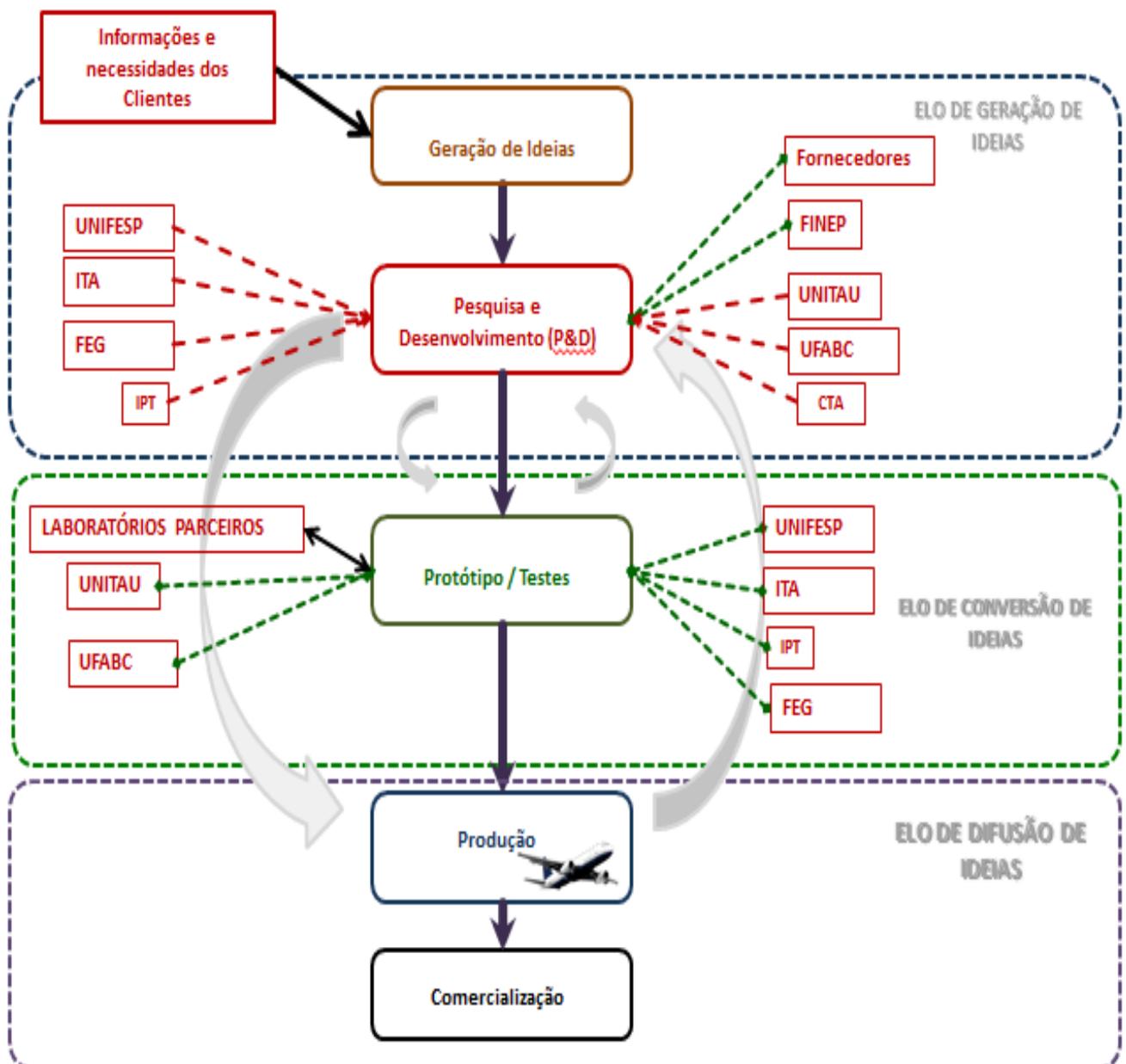


Figura 22- Modelo de Inovação adotado pela Alltec

A entrada de informações na geração de ideias é dada pelas necessidades dos clientes. Durante a entrevista os representantes deixam bem claro que a Empresa tem como foco atender essas necessidades.

No Departamento de Engenharia as necessidades são identificadas, categorizadas, e formulam-se possíveis soluções. Durante essa etapa de desenvolvimento são envolvidos fornecedores e renomadas instituições de ensino (ITA, UNIFESP, UFABC, UNITAU, FEG) e pesquisa (IPT e o CTA).

Um ponto relevante no modelo da Alltec é a rede de relações que é formada pela Empresa em todas as fases: são muitas instituições de ensino superior, Institutos de pesquisa, além de empresas e laboratórios parceiros.

O elo de conversão das ideias tem como principal atividade a construção de protótipos e a realização de testes para aprovação do material, quanto à sua constituição, e propriedades físico-químicas quanto à sua aplicação. Nessa etapa são envolvidos laboratórios parceiros e instituições de ensino e pesquisa.

O elo de difusão das ideias inicia-se com a produção, que atua diretamente no processo de inovação, pois vem dela o *feedback* para ações de melhoria contínua e redução de *lead time*, entre outros.

Após a produção há a comercialização, que atende a Embraer no Brasil. A Empresa tem pouca presença internacional, e avalia seu desenvolvimento por meio de indicadores financeiros que priorizam o faturamento.

A Alltec apresenta um modelo de inovação semelhante ao de interações em cadeia, que apresenta *feedbacks* internos e externos durante o processo de desenvolvimento. As interações firmadas merecem destaque, pois se trata de uma estrutura bem desenvolvida focada no atendimento às necessidades do cliente.

A partir da análise das empresas – Proshock, Tremembé Indústrias Químicas (TIQ); Troya, e Alltec Compositives - destaca-se que cada uma tem seu próprio modelo de inovação baseado nos objetivos estabelecidos. Notam-se pontos em comum nesses modelos e com a intenção de comparar as etapas geração, conversão, e difusão de ideias na próxima seção apresenta-se a análise intercaso.

5 ANÁLISE INTERCASO DOS DADOS

Nesta seção será apresentada a análise intercaso das PMEBTs pesquisadas, comparada à teoria que sustenta este estudo.

5.1 COMPARAÇÃO DOS CASOS ESTUDADOS

As empresas apresentam a fase de geração de ideias, sua conversão em resultados, desenvolvimento do produto, até sua comercialização, embasadas em suas práticas cotidianas. Não é um modelo conscientemente adotado e sistêmico, com um objetivo bem definido.

A teoria elaborada por Hansen e Birkshaw (2007) divide a fase da geração de ideias em três etapas: a) colaboração dentro da unidade; b) colaboração entre unidades; e c) colaboração com partes externas. As empresas estudadas possuem somente uma unidade, e por tal característica não é possível verificar a colaboração entre unidades.

A fase de geração de ideias pode ser desenvolvida tanto dentro de uma unidade de negócio quanto na interface entre mais de uma unidade da mesma empresa. Não se pode desprezar ainda o fato que grupos de fora da organização podem se articular em busca de inovações. Na etapa que envolve a colaboração dentro da unidade o foco é fazer com que as pessoas consigam gerar boas ideias por elas mesmas, e tem por objetivo a formação de redes internas de comunicação.

O Quadro 11 apresenta a comparação entre as empresas entrevistadas na fase de geração de ideias, cuja prioridade é a colaboração dentro da unidade e com as partes externas.

As empresas apresentam colaboração dentro de suas unidades, mas a grande diferença entre elas é como se dá essa colaboração. Na Proshock a colaboração se dá principalmente pelos responsáveis entre P&D, representado pela Engenharia, e Protótipos e Testes. Existe uma forte atuação da equipe de pós-venda no que diz respeito à coleta de informações sobre os produtos comercializados, realimentando assim o processo de geração de ideias.

Nas demais empresas, TIQ, Troya e Alltec, a colaboração interna envolve os setores responsáveis pelo P&D, Protótipos e Testes, Produção e Vendas. Em todas as empresas entrevistadas há o envolvimento de todas as áreas, seja de maneira mais direta ou indiretamente. Em todas existe a preocupação de desenvolver um ambiente propício para a inovação. Essa preocupação pode ser demonstrada pelos investimentos na capacitação dos funcionários.

Todas as empresas apresentam a preocupação de ter em seu quadro funcionários bem qualificados e capazes de auxiliar no desenvolvimento interno da empresa e na inovação.

Fase	Prioridades	ProShock	TIQ	Troya	Alltec
Geração de Ideias	Colaboração dentro da unidade	A colaboração interna se dá entre os setores, principalmente entre os responsáveis pelo P&D (Engenharia) e Protótipos e Testes. O Pós-venda atua realimentando o processo com ideias coletadas com os clientes e usuários.	Busca-se a colaboração entre todos os setores envolvidos com processos e produtos, seja P&D, Produção ou vendas.	Existe colaboração entre a Engenharia responsáveis pelo P&D (Engenharia), e Protótipos e Testes e Produção.	A colaboração acontece entre todos os setores envolvidos com processos e produtos, seja P&D, Produção.
	Colaboração com partes externas	Existe colaboração externa (clientes, usuários, universidades etc). São firmadas redes de cooperação e de informação.	Existe o início de uma colaboração externa no que diz respeito à pesquisa básica (USP-Lorena), e há interesse de expandir essas redes.	Há colaboração externa (clientes, usuários, CTA, empresas nacionais e internacionais etc), e são firmadas redes de cooperação e de informação.	Existe colaboração externa (clientes, usuários, universidades, ICTs etc), e são firmadas redes de cooperação e de informação.

Quadro 11 - Comparação da Fase de Geração de ideias

No que diz respeito à colaboração com partes externas, as relações de cooperação entre empresas e demais instituições assumem um papel relevante no que diz respeito à aprendizagem, difusão de conhecimentos, capacidade inovativa, e, por conseguinte, competitividade.

A cooperação entre empresas busca atender a certas necessidades que dificilmente seriam satisfeitas atuando isoladamente, como a necessidade de combinar competências e utilizar *know-how* de outras empresas; dividir o ônus para a realização de pesquisas tecnológicas, compartilhando o desenvolvimento e o conhecimentos obtido; oferecer produtos de maior qualidade e linhas mais diversificadas; aumentar a força competitiva de atuação para inserção externa de

mercado; fortalecer o poder de compra; compartilhar recursos, principalmente aqueles subtilizados; e dividir riscos e custos para gerar novas oportunidades.

Destaca-se que as empresas estudadas possuem algum relacionamento com fontes externas. Algumas apresentam esse aspecto de forma mais evidente e com maior intensidade, como a ProShock, Alltec e a Troya, enquanto a TIQ apresenta-se de forma inicial, mas com a intenção de expansão.

No Quadro 12 apresenta-se a fase de conversão de ideias, avaliam-se suas prioridades, e comparam-se as empresas. Na fase da conversão (seleção, priorização e financiamento de ideias), as empresas se encontram estruturadas, alinhando suas atividades com as suas necessidades estratégicas.

Todas as empresas apresentam o envolvimento de sua diretoria nas atividades, mas isso se deve à própria natureza das pequenas empresas. A ProShock, TIQ e Troya chamam a atenção por uma estrutura que utiliza equipes multidisciplinares e uma alta padronização de seus processos.

	Prioridades	Pro-Shock	TIQ	Troya	Alltec
Conversão de Ideias	Avaliação e Financiamento	Os projetos de novos produtos são balanceados com a estratégia de competitividade da empresa. Há desenvolvimento de projetos com subvenção econômica (FINEP).	Os projetos são desenvolvidos com recursos próprios, atuando dentro do segmento químico para a indústria têxtil, que se mostrou bem amplo.	Os projetos de novos produtos são balanceados com a estratégia de competitividade da empresa, atuando no desenvolvimento de produtos de outros segmentos, caso seu mercado de atuação se mostre ocioso (automobilístico, energia)	Os projetos de novos produtos são balanceados com a estratégia de competitividade da empresa. Há desenvolvimento de projetos com subvenção econômica (FINEP).
	Desenvolvimento de ideias em produtos, serviços ou novos negócios	A Empresa dedicou-se à fabricação de produtos com maior valor agregado, com a realização de pesquisas internas. Desenvolveu novos produtos em mercados diferentes. Identificou a capacidade e <i>know-how</i> de estar fabricando <i>handbicicletas</i> e cadeiras de rodas. Surgiu, assim, uma nova marca de produtos (Vemex) voltados para tecnologia assistiva.	A Empresa dedica-se ao segmento químico dentro do mercado têxtil, mas sua equipe de P&D atua em várias frentes, que vão da criação de novos produtos, adequação por conta de mudanças de legislação, melhoria contínua; desenvolvimento de processos; e terceirização da fabricação para outros mercados.	A Empresa dedica-se especialmente ao segmento aeroespacial, podendo realinhar sua estratégia competitiva se necessário. Sua atuação é global. O foco do desenvolvimento é o atendimento às necessidades do cliente.	A empresa dedica-se especialmente ao segmento aeroespacial, podendo realinhar sua estratégia competitiva se necessário. O foco do desenvolvimento é o atendimento às necessidades do cliente.

Quadro 12 - Comparação entre empresas na fase conversão de ideias

Somente a ProShock e a Troya redefiniram sua estratégia competitiva, atuando e desenvolvendo seu *Know-how* no desenvolvimento de novos produtos e atuação em outros mercados.

A TIQ desenvolve novos modelos de negócios a partir de produtos desenvolvidos, atuando inclusive na terceirização da fabricação de produtos para outros mercados. Tem a característica do investir no desenvolvimento de um ambiente que possibilite a inovação dentro da empresa. Mostra-se preocupada, principalmente, com a adequação de seus produtos à legislação vigente e com a melhoria contínua de seus processos, além do desenvolvimento da mão de obra.

No processo de conversão de ideias encontra-se um obstáculo comum a todas as empresas, que é o financiamento das ideias. Para o fortalecimento dessa etapa é preciso fomentar a utilização de recursos financeiros governamentais, além da utilização de linhas de crédito especiais para pequena empresa, existentes em bancos públicos e privados, ou a utilização de bancos destinados a empreendedores, como, por exemplo, o banco do empreendedor joseense.

Das empresas entrevistadas, somente a ProShock conta com projetos financiados pela FINEP. A Troya sinalizou interesse na subvenção econômica de seus projetos, mas não chegou a finalizar a parte burocrática para os editais e ainda não tem previsão para realizá-lo.

Das empresas entrevistadas, a ProShock apresentou patentes resultantes do seu desenvolvimento, e ao todo são seis depósitos de patentes. Já a TIQ e a Troya não apresentaram essa preocupação, principalmente na questão que envolve a exploração da patente como instrumento de competitividade. O Quadro 13 apresenta a comparação das empresas na fase da difusão de ideias.

Fase	Prioridades	Pro-Shock	TIQ	Troya	Alltec
Difusão	Difundir e aplicar as ideias dentro e fora da organização	Está inserida em um sistema de rede de relação com universidades (UNIFEI, UNIVAP), escolas técnicas (SENAI), fornecedores, clube de ciclismo localizado na cidade de São José dos Campos – Brasil e usuários em geral.	O foco da empresa está no desenvolvimento interno de seus processos, além da criação de novos produtos.	A empresa pertence a um importante contexto regional, relacionando-se com diversos atores externos. Seu foco principal é o desenvolvimento de soluções para a indústria aeronáutica, mas devido ao seu <i>know how</i> já atuou em outras frentes quando necessário.	A empresa pertence a um importante contexto regional, relacionando-se com diversos atores externos

Quadro 13 - Comparação entre empresas na fase da difusão de ideias

Nessa fase de difusão de ideias, de disseminação na organização e no mercado, a ProShock e a Troya desenvolveram novos modelos de negócios a partir dos produtos desenvolvidos, embora a Troya tenha preferência por manter-se no mercado aeronáutico pela tradição e estabilidade das relações de fornecimento no negócio. A TIQ oferece uma ampla gama de produtos e serviços e atua na terceirização de serviços para outras empresas.

Quanto à difusão do projeto e de novos conhecimentos, é uma rotina necessária seguida por todas as empresas, principalmente para cumprir as exigências de normas regulamentadoras e também pela participação do cliente no processo de inovação.

5.2 PROPOSTA DE UM MODELO EXPLICATIVO DE INOVAÇÃO PARA PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS ANALISADAS

Hansen e Birkinshaw (2007) defendem que empresas podem ter bom desempenho em uma ou duas fases da cadeia de valor de inovação, porém é necessário equilíbrio entre elas para que tenham sucesso como organizações inovadoras.

Com base nas entrevistas realizadas e nas informações levantadas na pesquisa bibliográfica construiu-se um modelo explicativo que representa as relações entre os atores envolvidos nesse processo de desenvolvimento da inovação.

Tal necessidade foi observada na medida em que cada empresa apresentou potencialidades e particularidades em cada uma das fases da cadeia de valor da inovação, cada qual à sua maneira e dentro das limitações por pertencer ao segmento de pequeno porte.

Santamaría, Nieto e Barge-Gil (2009) afirmam que muitos empreendimentos não têm recursos suficientes para inovar dentro de um formato tradicional da inovação com altos investimentos em P&D.

Hirsch-Kreinsen (2008) identificaram que as pequenas empresas não destinam muito de seu orçamento para P&D, assim a inovação ocorre pela prática diária, quando são seguidas as etapas de experimentação, aprendizagem, e adaptação de tecnologias ou práticas.

O autor ainda afirma que embora essas empresas não detenham um processo formal de inovação no que diz respeito à P&D, elas detêm práticas de inovação dispostas em processos informais que são responsáveis por desenvolver e suportar inovações rentáveis, as quais conferem flexibilidade ao negócio e atividades de inovação, e fazem com que consigam adequar-se às mudanças do ambiente em tempo hábil.

Jong e Marsili (2006) propõem que as PMEs tenham um formato de organização mais aberto à utilização de fontes de conhecimento externo em suas práticas de inovação, pois podem acessar mais de três fontes, incluindo os clientes.

Com a intenção de colaborar com o desenvolvimento, principalmente das fases que encontram desempenho aquém do esperado, é possível desenvolver algumas práticas para promover o equilíbrio entre essas fases, mas é necessário lembrar que não se trata somente do modelo de inovação adotado, mas sim do contexto onde se encontra inserido.

As potencialidades da região devem ser aproveitadas de forma a alavancar os negócios e a inovação da empresa independente de qual for seu segmento de atuação. Buscou-se construir um modelo fase a fase, demonstrando as interações possíveis entre os diversos atores que podem auxiliar na promoção da inovação.

A etapa de geração de ideias apresenta três fases: a) geração interna de ideias; b) seleção da ideia; e c) pesquisa e desenvolvimento. Se essa etapa não obtiver o desempenho esperado há oportunidade de desenvolvê-la com algumas ações.

Na promoção do desenvolvimento interno é possível criar equipes focadas no desenvolvimento de novas ideias e projetos. Essas equipes atuam tanto na seleção de ideias quanto na sua pesquisa e desenvolvimento. Para auxiliá-las pode haver a criação de redes de comunicação, internas ou externas, além da criação de redes de informação com atores externos à organização, como ICTs, agências reguladoras, associações de consumidores ou centros empresariais.

Propõe-se que para otimizar o processo de seleção de ideias haja o envolvimento de clientes, fornecedores, e de uma equipe interna multifuncional, assim há uma análise prévia das possibilidades de tornar a ideia em algo concreto. A Figura 22 apresenta isoladamente a fase de geração de ideias e os atores envolvidos nessa etapa.

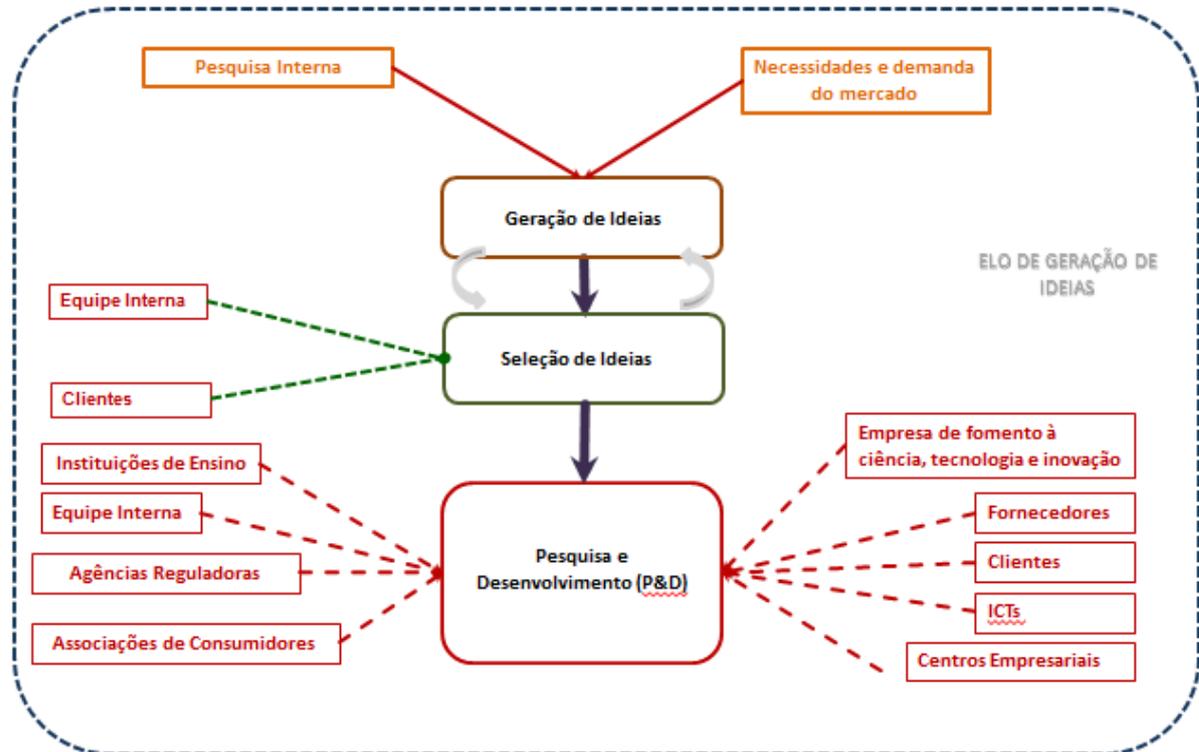


Figura 23 - Atores envolvidos na Fase de Geração de Ideias

A etapa de conversão de ideias divide-se em três etapas: a viabilidade técnica e econômica, a construção de protótipos e a realização de testes e a formalização por meio das patentes e modelos. Por melhor que seja a triagem de ideias, ou seu custeio, ainda é preciso transformar o conceito em produtos, serviços, e processos que gerem receita. Seguida da seleção de ideias há a etapa de estudo da viabilidade de execução dessa ideia, aí reside o levantamento detalhado do seu financiamento, a origem dos recursos financeiros, possíveis subvenções econômicas, além do estudo de viabilidade técnica para execução do projeto.

A viabilidade técnica é importante, já que nessa etapa é possível visualizar as parcerias que podem ser firmadas para execução do projeto, além de levantar todas as necessidades dos clientes e questões relativas à sua normalização.

Depois de localizado, avaliado, financiado, e desenvolvido, o conceito precisa ainda ser endossado por clientes, fornecedores e parceiros. A empresa precisa convencer instâncias relevantes da organização a apoiar e difundir a novidade (um produto, um negócio, uma prática) em localidades, canais, e grupos de clientes desejáveis.

A etapa de protótipo e testes é muitas vezes necessária ou até mesmo obrigatória. O interessante de parcerias nessa etapa é poder dividir os custos e responsabilidades na execução. Após o protótipo e testes segue-se a formalização, por meio das patentes e modelos de utilidade. Essa etapa não é obrigatória, mas a patente deve ser vista como um instrumento de competitividade.

Na etapa do desenvolvimento de patentes e modelos de utilidade tem-se a participação no INPI, que tem por finalidade principal executar, no âmbito nacional, as normas que regulam a propriedade industrial, tendo em vista a sua função social, econômica, jurídica e técnica. É ele o responsável pelo registro e concessão de marcas, patentes, desenho industrial, transferência de tecnologia etc.

A Figura 23 apresenta isoladamente a fase de conversão de ideias e os atores envolvidos nessa etapa.

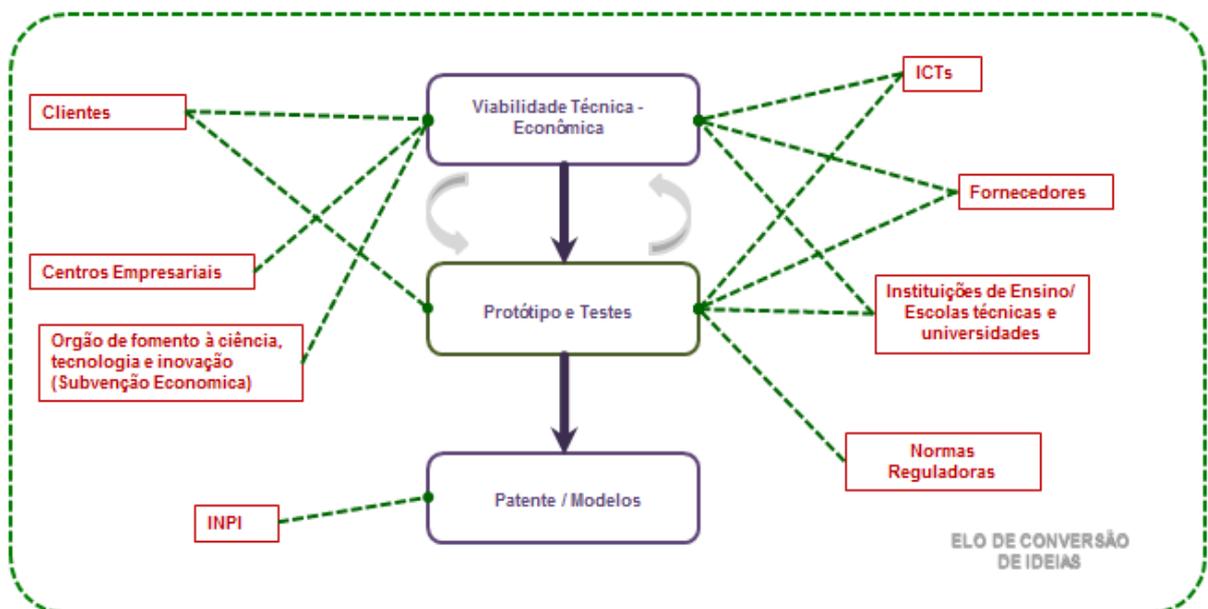


Figura 24 - Conversão de Ideias e os atores envolvidos na etapa

A fase da difusão de ideias começa já com a sua produção, quando há parcerias firmadas com instituições de ensino para treinamento e *benchmarking* com empresas parceiras.

O desenvolvimento de um produto ou novo negócio raramente é documentado de maneira sistêmica, com todas as alterações e informações relevantes. Esse histórico é muito rico, mas esbarra na cultura das empresas que o enxergam como uma lacuna a ser preenchida, onde foi inserida uma etapa denominada 'Lições Aprendidas'.

Essas Lições devem ser utilizadas para toda e qualquer atividade que gere resultado positivo à organização. Deve-se fazer das lições aprendidas um registro vivo de todas as atividades de desenvolvimento da inovação, e seu uso deve ser estimulado em todos os departamentos, envolvendo inclusive clientes, parceiros, e fornecedores.

O desenvolvimento de um raciocínio evidente sobre o que pode gerar uma lição aprendida passa necessariamente por considerar aspectos já presentes em qualquer processo que esteja inserido em um projeto. A partir daí começa a se tornar possível pensar em algo a respeito que realmente possa ter alguma utilidade.

O pós-venda é uma boa oportunidade para a empresa identificar as necessidades de seus clientes, melhorar para seus produtos, ou até mesmo buscar novos mercados de atuação, por esse motivo é uma importante etapa a ser executada. A Figura 24 apresenta isoladamente a fase de difusão de ideias e os atores envolvidos nessa etapa.

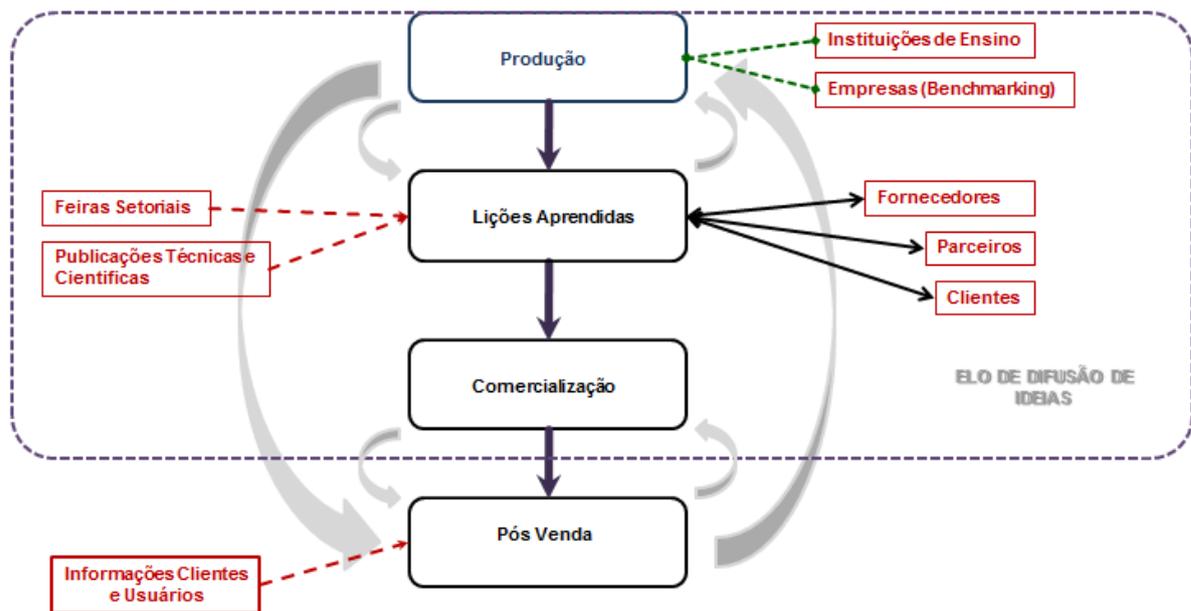


Figura 25 - Difusão de Ideias e os atores envolvidos na etapa

A união dessas etapas resulta em um modelo que preza o equilíbrio entre as três etapas, e principalmente preza a comunicação entre as etapas e os atores envolvidos no processo. Todas as interações e *feedbacks* fundamentais para que o processo de inovação interativo aconteça, observado em todas as etapas, fazem com que os processos sejam alimentados e realimentados sempre que necessário.

A Figura 25 demonstra o modelo proposto para as pequenas e médias empresas.

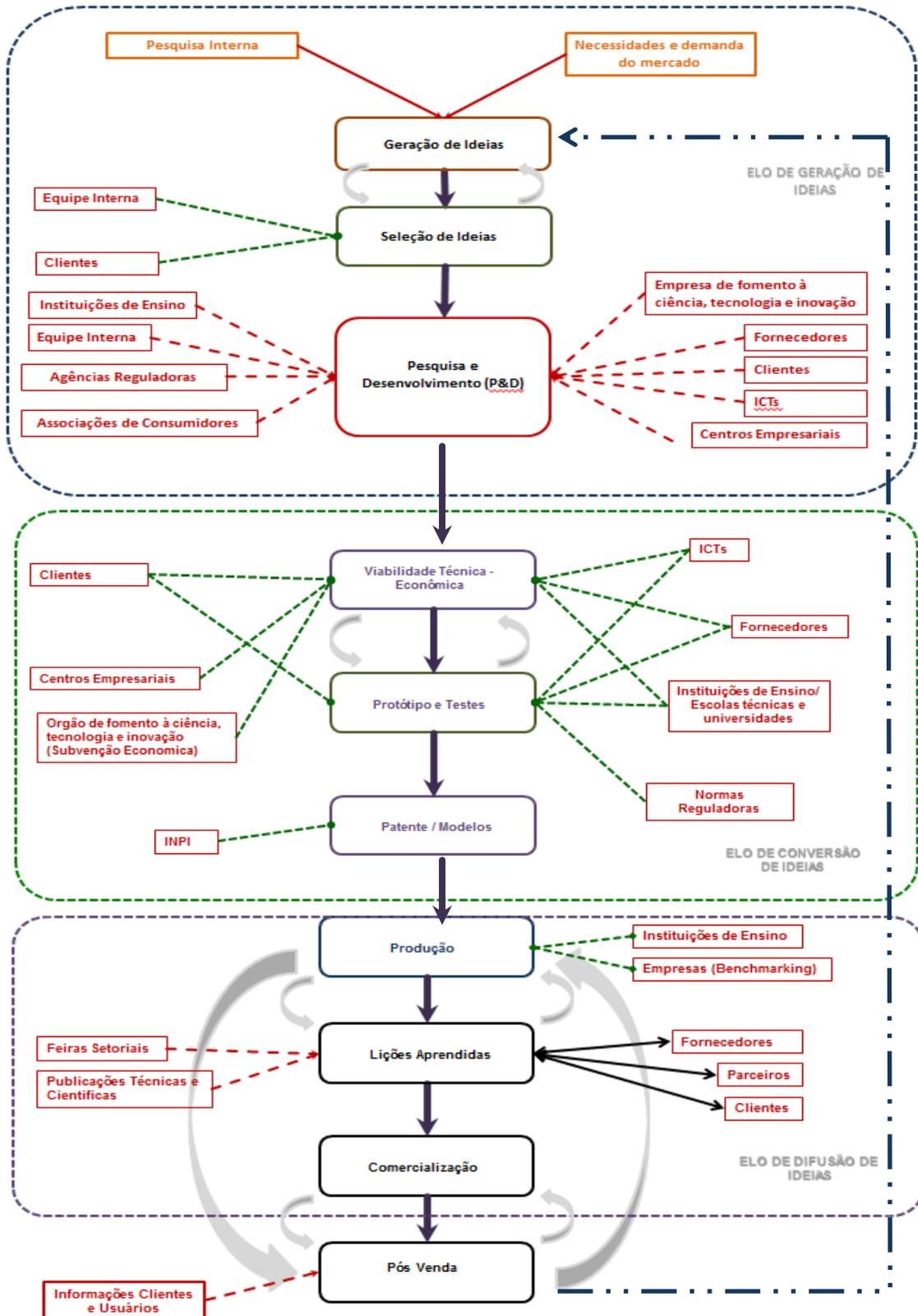


Figura 26 - Modelo de Inovação Proposto para PME/PT

O modelo proposto é interativo e demonstra uma intensa comunicação dentro e fora da empresa. Ele interage diretamente com o ambiente onde está inserido e com todos que o compõem.

Franco e Haase (2010) apontam algum dos principais obstáculos enfrentados pelas PMEs no ambiente competitivo:

- difícil acesso ao financiamento;
- condições desfavoráveis de mercado, já que competem com empresas de grande porte;
- má qualificação profissional do contingente de mão de obra que empregam;
- falta de apoio institucional, de cooperação e de trabalho em rede, já que a atuação isolada se mostra um aspecto restritivo para a sobrevivência dessas empresas;
- pouca visão de negócio por parte dos gestores;
- baixo nível de escolaridade do gestor;
- capital social frágil; e
- incapacidade de reconhecer os problemas enfrentados pela empresa e desempenho de múltiplos papéis por parte dos profissionais que delas participam.

Com essa visão, Robertson, Casali e Jacobson (2012) afirmam que a criação de um ambiente inovador integrado e dinâmico para as PMEs depende da inserção de práticas que permitam a essas empresas inovar de maneira competitiva.

As relações estabelecidas no modelo proposto neste estudo visam driblar essas dificuldades expostas por Franco e Haase (2010) e a criação do ambiente inovador citado por Robertson, Casali e Jacobson (2012).

Brostöm (2012) investigou os principais motivos para que as pequenas empresas busquem cooperar entre si, com as universidades e com órgãos financiadores, e encontrou os seguintes:

- apoio para o desenvolvimento de novos produtos;
- aquisição de capacidades dinâmicas favoráveis à inovação;
- acesso a tecnologias e melhorias no processo;
- aquisição de conhecimento para aprender e absorver competências; diminuição do risco e incerteza em virtude do compartilhamento;

- acesso a profissionais capacitados e dinâmicos, cujo pensamento inovador e amplo auxilia a criar um ambiente integrado;
- oportunidades de negócio e acesso a novos mercados; e
- aquisição de recursos que não possuem.

As fontes externas à empresa funcionam como substitutas do P&D interno, como as pequenas empresas não apresentam grandes investimentos nesse P&D, utilizam suas relações externas para complementar essa atividade. Quanto mais relações externas forem estabelecidas, maiores são as oportunidades para inovar. A construção de um relacionamento com universidades e ICTs deve ser valorizada e os custos do desenvolvimento dividido entre parceiros.

As pequenas empresas apresentam dificuldades para manter-se no mercado e alcançar competências internas para inovar, por esse motivo essas empresas dispõem de um formato de inovação que se caracteriza por práticas informais, voltadas à busca por qualidade e *feedback* diário das atividades realizadas pela empresa.

A proposta desse modelo tem como objetivo disseminar a inovação nesses empreendimentos, demonstrando que é possível suprir suas deficiências internas mediante o uso de competências externas, além de possibilitar maior poder competitivo no mercado de forma a auxiliar as pequenas e médias empresas a sobreviverem.

6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta seção tem o objetivo de apresentar a discussão dos resultados desta pesquisa, considerando os trabalhos dos autores que compõem a sua base teórica. Dessa forma, confrontam-se o conteúdo teórico apresentado com os resultados obtidos nas análises intra e intercaso.

A vantagem competitiva gerada pela inovação, defendida por Tidd, Bessant e Pavitt (1997), é visível nas empresas entrevistadas. Independentemente do segmento, cada uma delas busca “fazer algo que ninguém mais faz, ou fazê-lo melhor”, focando em seus processos, como, por exemplo, a TIQ, ou em produtos alinhados com a estratégia da empresa, como a ProShock, Troya e Alltec.

O desenvolvimento da inovação não é o mesmo em todas as empresas, ele é influenciado, entre outras coisas, pelo setor de atuação e pelo porte (CONDE; ARAÚJO-JORGE, 2003). É possível observar que nas empresas do setor aeronáutico o desenvolvimento da inovação se dá principalmente por conta das exigências dos clientes, enquanto nos outros setores busca atender novos mercados como meio de sobrevivência.

De acordo com Iacono *et al* (2012), a tecnologia pode ser considerada de caráter endógeno, um fenômeno complexo, multidimensional, que leva em conta a participação de vários tipos de atores, e toma a relação entre a ciência e o desenvolvimento tecnológico e econômico a partir de uma visão interativa.

A perspectiva do modelo interativo de inovação passa a considerar as interações e as ações conjuntas, elementos-chave para o aprendizado multidisciplinar e para o desenvolvimento de novos produtos e novas tecnologias.

Tidd *et al* (2008) colocam que a inovação é impulsionada pela habilidade de estabelecer relações, detectar oportunidades, e tirar proveito delas, e isso foi muito observado nas empresas pesquisadas. Todas elas estabeleciam relações externas em diferentes graus e para diferentes finalidades. Quanto aos tipos de relações, foram observadas as associativas, de cooperação, e de informação.

Cassiolato e Lastres (2005) citam que os processos de inovação das empresas são geralmente sustentados por suas relações com outras empresas e organizações. Essas formas de interação dos atores locais com atores externos

podem ser representadas por relações de competição e conflito ou de confiança e parceria, em níveis diferenciados.

O tipo de interação requer também informações referentes ao número e aos tipos de atores envolvidos; motivações e objetivos; frequência; intensidade e duração; problemas e dificuldades das interações (CASSIOLATO e LASTRES,2005).

As principais fontes de cooperação e informação são clientes, fornecedores, universidades e centros de pesquisa. O relacionamento com ICTs e universidades encontram-se em vários níveis nas empresas entrevistadas. No caso das ligadas ao mercado aeronáutico essa proximidade se dá pela natureza do próprio negócio (setor aeronáutico) e pela proximidade física com o CTA e ITA.

A inovação nas pequenas e médias empresas enfrenta maiores obstáculos que nas grandes empresas, principalmente no que diz respeito a recursos para promover a inovação, que ocorre em caráter multidisciplinar e com o envolvimento de diversos setores e profissionais da empresa.

Schumpeter (1982) propõe três fases básicas para o processo de inovação: (1) invenção, como resultado de um processo de descoberta de princípios técnicos novos, potencialmente abertos para exploração comercial, mas não necessariamente realizados; (2) inovação, como o processo de desenvolvimento de uma invenção de forma comercial; e (3) difusão, como a expansão de uma inovação em uso comercial, com novos produtos e processos.

Essa proposta apresenta similaridades com a de Hansen e Birkinshaw (2007), que apresenta a cadeia de inovação também em três fases: geração, conversão, e difusão de ideias. Apresenta, também, seis tarefas conectivas: colaboração interna, externa e entre unidades, seleção e desenvolvimento de ideias, e difusão de ideias selecionadas. As duas propostas são bem próximas em seus objetivos.

Hansen e Birkshaw (2007) dão ênfase à importância do papel da comunicação em qualquer fase desse processo, desmitificando a ideia de que a inovação se dá de maneira isolada. A inovação não deve ser vista como esforço único e sim como um evento construído com apoio variado, seja interna ou externamente.

Nos resultados obtidos muitos atores desempenham mais de um papel no processo e mesmo que apresentem certa linearidade há maior iteração entre os envolvidos. Em campo o processo se mostrou mais dinâmico, e muitas vezes as etapas verificadas não são tão claras e estruturadas. Também não há uma fronteira

totalmente definida entre essas etapas, podendo haver certa sobreposição e iteração entre elas.

Na geração de ideias, autores como Hansen e Birkinshaw (2007) destacam a importância da comunicação nas três etapas que pertencem a essa fase. Durante a pesquisa percebe-se que quanto maior a rede de relacionamentos das pequenas e médias empresas maior o desenvolvimento alcançado, assim desmistifica-se a ideia que a inovação é um acontecimento isolado (CROSS *et al*, 2007).

As ideias surgem e viram um projeto em desenvolvimento quando as várias opiniões se integram, mas elas surgem muitas vezes de maneira desestruturada ou da observação das necessidades do mercado. Mesmo que de maneira não intencional, as empresas constroem redes externas de relacionamento e envolvem seus funcionários em grupos multidisciplinares.

O ambiente institucional no qual as empresas interagem é igualmente importante, pois repercute na capacidade de inovação (ALBAGLI e MACIEL, 2004). Se não houver uma integração entre as áreas técnica, de *marketing*, P&D, e outras envolvidas no processo de inovação, os grupos promovidos internamente irão gerar inúmeras ideias que serão avaliadas isoladamente depois de um longo processo, ao invés de serem vetadas logo no início.

Hamel (1999) mostra como modelos de participação temporária em projetos podem contribuir com a troca de conhecimento e geração de ideias, e para Cross *et al* (2007) as inovações são criadas por meio de *networks* e grupos de pessoas que trabalham orquestradamente.

Esse aspecto foi percebido nos números de ideias e projetos gerados nas empresas e como a participação dos funcionários é ativa, principalmente nas fases de geração e desenvolvimento das ideias.

Outro ponto importante diz respeito à iteração entre etapas do modelo. Esse tópico não foi abordado no artigo de Hansen e Birkinshaw (2007), mas verificou-se, neste estudo, que a fase de difusão pode realimentar a fase de desenvolvimento do produto.

A partir de informações e rejeições identificadas na fase de difusão, e contando ainda com informações oriundas de eventuais integrações interorganizacionais (CHENG, 2000), a empresa pode, portanto, alterar o modelo de negócio ou do próprio produto.

As empresas estudadas apresentam o modelo de interações em cadeia apresentado por Kline (1978), que tem como característica o compartilhamento de informações durante todo o processo, confirmando mais uma vez a importância da comunicação entre todas as etapas do processo.

A proposta desse modelo chega perto de atender as necessidades do mercado ou a satisfação dos consumidores. Todas as empresas entrevistadas apresentam esse compartilhamento de informações, e o principal objetivo é atender as necessidades dos clientes. Por serem empresas de atividades econômicas variadas, a forma como essa necessidade é percebida, a interação com o cliente, e o grau de envolvimento do cliente no processo de desenvolvimento variam, mas sempre ocorrem.

O modelo de Kline e Rosenberg aplica o conhecimento ao processo, dando ao modelo a lógica ligada ao encadeamento de ideias, de tal modo que a capacidade de inovar reside dentro das próprias empresas. O início desse processo é diversificado, e o impulso da inovação gerado das necessidades no mercado é detectado pelas áreas de *marketing* e distribuição, ou no desenvolvimento interno de uma ideia.

Hansen e Birkinshaw (2007) defendem que empresas podem ser boas em uma ou duas fases da cadeia de valor de inovação, porém é necessário equilíbrio entre elas para que tenham sucesso como organizações inovadoras. As empresas tendem a desenvolver as fases com as quais possuem maior afinidade e facilidade, e o desenvolvimento da inovação esbarra nessa dificuldade de não estar em uma cadeia de desenvolvimento equilibrada.

Na etapa de geração de ideias pode-se buscá-las tanto dentro de uma unidade de negócio quanto na interface entre mais de uma unidade da mesma empresa. Não se pode desprezar ainda o fato de que grupos de fora da organização podem articular-se em busca de inovações.

A fase de conversão de ideias envolve um processo crível, transparente, e razoavelmente racional de avaliação de sugestões de melhoria. Em paralelo, um mecanismo de apoio financeiro às ideias deve estar definido, bem como os critérios para alocação de recursos.

No que diz respeito aos recursos financeiros há a opção de subvenção econômica até o momento da produção. A subvenção pode ser definida como o compartilhamento dos custos e riscos da pesquisa e desenvolvimento (P&D) entre

empresa e Estado. Essa opção não é muito utilizada dada a complexidade do acesso a esses recursos, principalmente pelas empresas de pequeno e médio porte.

Com relação à questão relacionada às patentes, Ferreira *et al* (2009) destacam que as empresas brasileiras ainda não atentaram para a importância da utilização de patentes como instrumento competitivo, assim como não atentaram para a importância da exploração das patentes como fonte de informação tecnológica.

A difusão de ideias pode, finalmente, fazer com que os produtos atinjam escala industrial. Nessa fase podem ou não serem coletadas informações para realimentar o desenvolvimento de ideias.

A inovação na pequena e média empresa ocorre de forma muito particular e se adapta de acordo com as características da própria empresa e seus dirigentes. As relações estabelecidas nesse processo diferem e muito das estabelecidas em grandes empresas e se faz necessário compreendê-las, uma vez que sua importância é reconhecida principalmente no que diz respeito aos benefícios trazidos à região, como, por exemplo, na geração de empregos qualificados, geração de novas tecnologias e participação na economia local.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisou o processo de desenvolvimento de inovação em PMEBTs na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVALE).

Para tanto, a análise apoiou-se em um conjunto de objetivos específicos, para descrever os principais elementos intervenientes na realização do processo de desenvolvimento da inovação das PMEBTs; analisar as fontes de informação que promovem o processo de desenvolvimento de inovação dessas empresas; e identificar as fontes de cooperação que promovem o processo de desenvolvimento de inovação.

Quanto às questões colocadas como objetivos, foram identificados e descritos os principais elementos intervenientes na realização do processo da inovação das PMEBTs. O modelo adotado, de Hansen e Birkinshaw, apresenta três grandes etapas, com fases características dentro de cada etapa, e permitiu uma análise mais detalhada nesse sentido.

Por meio dessas grandes etapas e suas fases características foi possível identificar quais são os atores que intervêm no processo de desenvolvimento da inovação, e identificou-se também que a empresa em maior ou menor escala relaciona-se sempre com instituições de ensino, fornecedores e clientes.

Ao longo desta dissertação foram dispostas algumas características das PMEBTs e discutidos os modelos de inovação existentes, além da sua contribuição para o desenvolvimento regional. Concluiu-se que as PMEBTs não inovam da mesma maneira que as grandes empresas, e apresentam dificuldades para manter-se no mercado e alcançar competências internas para inovar.

Esses empreendimentos dispõem de um formato peculiar de inovação, caracterizado por práticas informais, voltadas à busca por qualidade, e *feedback* constante das atividades realizadas.

Foi possível perceber, pela análise, que as empresas que fornecem para o mercado aeronáutico e de defesa têm como ponto de partida o atendimento aos requisitos dos clientes. Todo processo se desencadeia diante da necessidade do cliente, enquanto empresas que comercializam produtos próprios se preocupam em buscar informações no mercado.

As empresas ligadas à defesa e à aeronáutica formam parcerias, principalmente pela exigência da indústria da região e pela proximidade física com CTA, ITA, e aviação do Exército.

As demais empresas têm seu ponto de partida tanto de pesquisas internas, quanto de necessidades observadas no mercado. Essas empresas encontram maior dificuldade em suas atividades e desenvolvimento de produtos e processos. Tal dificuldade se dá por não estarem dentro de uma atividade que caracteriza a região, daí sua maior dificuldade em firmar parcerias e desenvolver tecnologias.

As fontes de informação são basicamente ICTs, universidades, e os próprios clientes. As parcerias com ICTs e universidades ainda é vista com certo receio pelos representantes das empresas entrevistadas.

São as instituições de ensino que detêm o conhecimento, os clientes motivam o processo, e a parceria com fornecedores garante matérias-primas de qualidade, adequadas ao uso.

A proposta de identificar as fontes de cooperação que promovem o processo de desenvolvimento de inovação permitiu visualizar que desenvolver um P&D interno não é uma realidade viável, na maior parte das empresas, pelos custos estabelecidos, mas em cooperação esses custos são divididos e os produtos desenvolvidos, mesmo com recursos financeiros reduzidos, já que os custos são rateados.

Uma importante observação refere-se à busca, das empresas estudadas, para formar de uma rede de relações com os mais diversos atores presentes na região onde estão inseridas, e aquisição de competências externas difíceis de conquistar de forma isolada, permitindo a essas empresas o conhecimento e a força necessária para lançar inovações e melhor atuar no mercado.

As análises permitiram criar um modelo explicativo de inovação para PMEBTs, que permite visualizar as relações desenvolvidas e a ação dos principais atores em cada uma das fases do processo de desenvolvimento da inovação.

Tal modelo permite às pequenas empresas oportunidade de colocar o conhecimento disperso no mercado como elemento motriz do processo de inovação. Nesse modelo destacam-se as interações externas, com os múltiplos agentes - universidades, ICTs, fornecedores, clientes etc., além do fato de transformar a inovação em um evento sistemático dentro da pequena empresa.

É possível observar seu começo, meio e fim, contando inclusive com o estudo da viabilidade técnica e financeira da inovação. Essa visão sistemática foi construída com a junção das melhores práticas das empresas entrevistadas, buscando o equilíbrio entre as fases para prever os obstáculos existentes em cada uma delas.

A RMVALE apresenta diversas possibilidades de interação, como o número significativo de organizações públicas de pesquisa, organizações de mediação tecnológica, incubadoras, instituições políticas, agências regionais de desenvolvimento, e organizações educacionais, além de um grande número de empresas.

A empresa que se encontra dentro desse contexto regional pode e deve fazer uso das oportunidades de parcerias que venham a surgir. Assim, a inovação passa a ser um processo que pode ser construído por múltiplos agentes, que ao somarem competências diferenciadas permitem que aquela com pouca capacidade de P&D interno possa absorver a capacidade necessária para inovar, ou empresas com poucos recursos para investir na inovação, ou assumirem o risco de uma inovação que não traga resultados positivos, possam compartilhar o risco ou dispêndio assumido em prol da inovação.

O modelo de interação em cadeia se mostra semelhante ao que foi observado na prática, mas como variante encontra-se o número de interações firmadas por essas empresas. Quanto mais interações, maior o desenvolvimento proporcionado pela inovação, e, conseqüentemente, maior o número de oportunidades de desenvolvimento.

A capacidade de inovar das micro e pequenas empresas tem sido fortalecida com o novo formato de inovação disposto no ambiente. A própria dinâmica de mercado fez emergir um ambiente no qual o conhecimento se tornou fator chave do desenvolvimento, de modo que as competências de inovação migraram de padrões internos para externos.

O próprio conceito de inovação evoluiu em conformidade com seu real significado, retomando a sua definição inicial de melhor aproveitar as oportunidades dispostas no mercado.

Em síntese, conclui-se que a PMEBT não inova de maneira sistemática, mas sim de um modo intuitivo e muito centrado nas ideias de seus fundadores. A inovação é desenvolvida principalmente com foco no atendimento aos requisitos dos clientes e necessidades de mercado.

A formação de parcerias se dá principalmente por exigências do mercado ou para desenvolvimento de produtos e processos, mas é vista com receio pelos dirigentes e proprietários.

As PMEBTs se mostraram altamente adaptáveis e flexíveis nas suas práticas de gestão e inovação, mesmo possuindo poucos recursos para investir em P&D. Por outro lado, essas organizações se utilizam dos diversos aspectos positivos que possuem para lançar inovações que não necessitem de grande dispêndio financeiro, inovando principalmente em seus processos e produtos, e buscando formas alternativas de lançar inovações que elevem seu desempenho competitivo.

Há certa resistência à formação de parcerias com centros de pesquisa e universidades, e dificuldade de acesso aos mecanismos de subvenção econômica aos projetos de inovação.

Fazer com que haja uma sinergia entre os diversos setores da empresa também se mostrou um desafio, uma vez que muito do que diz respeito ao desenvolvimento fica restrito a alguns setores, principalmente na engenharia das empresas.

Internamente o desenvolvimento acaba esbarrando em questões como o acúmulo de funções e a falta de comunicação entre os departamentos. É necessário mencionar, também, que a inovação acaba sendo muito focada na ideia que o dirigente apresenta, e não de maneira sistemática com pesquisas e influência externa.

A dissertação apresenta como limitação o número de empresas entrevistadas. No total foram quatro, sendo três classificadas como pequenas empresas e uma como média. Quanto à atividade também houve limitação, pois nesta dissertação exploraram-se atividades diversas, sem fixar-se exclusivamente em um mercado de maneira detalhada.

Sugere-se a ampliação do número de empresas estudadas em trabalhos futuros, assim como investigar de maneira detalhada grupo de empresas que atuem em uma mesma atividade econômica.

Como contribuição houve um avanço teórico em relação à aplicação dos modelos de inovação nas pequenas e médias empresas, comprovando teoricamente seu potencial inovador. Também existe a contribuição no que diz respeito à formação estratégica de parcerias e relações em rede para o desenvolvimento do P&D e sua importância para a PMEBT.

REFERÊNCIAS

- ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L. Informação e conhecimento na inovação e no desenvolvimento local. **Ciência da informação**, v. 33, n. 3, p. 9-16, 2004.
- ALMEIDA, M.L. SILVA, J. L. G. e OLIVEIRA, E. A. A. A inovação como fator de desenvolvimento regional. **G&DR**. V.10, n.3 (número especial), p. 314-350, set/2014, Taubaté, SP, Brasil.
- ANDINO, B. et al. Avaliação do Processo de Incubação de Empresas em Incubadoras de Base Tecnológica. In: XXVIII EnANPAD, 2004, Curitiba. XXVIII EnANPAD, 2004.
- BARBIERI, J. C. **Organizações inovadoras do setor financeiro: teoria e casos de sucesso** – São Paulo: Saraiva, 2009.
- BARBIERI, J. C. **Organizações inovadoras: estudos e casos brasileiros** – Rio de Janeiro: Editora FGV, 2003.
- BARBIERI, J. C.; ÁLVARES, A. C. T. **MODELO DE INOVAÇÃO CONTÍNUA: EXEMPLO DE UM CASO DE SUCESSO**. XVII Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais SIMPOI 2014. 27/08/2014.
- BARTUNEK, J. Changing interpretive schemes and organizational restructuring: The example of a religious order. **Administrative Science Quarterly**, 29:355-372. 1984.
- BAUTZER, Deise. **Inovação: repensando as organizações**. São Paulo: Atlas, 2009.
- BEAVER, G.. CHRISTOPHER, P. Management, strategy and policy in the UK small bussiness sector: a critical review. **Journal of Small Business and Enterprise Development**, v.11, n.1, p. 34-49,2004.
- BERTÉ, E. C. O. P. **Contribuições ao Processo de Formulação de Estratégias de Pequenas Empresas de Base Tecnológica (PEBTs)**. São Paulo. 2006. p.152. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- BEST, J. W. **Como investigar em educación**. 2. ed. Madrid: Morata, 1972.
- BOISIER, S. Planejamento e políticas públicas: em busca do esquivo desenvolvimento regional: entre a caixa-preta e o projeto político, 1996. Disponível em: <<http://ipea.gov.br>>. Acesso em: 21 de julho de 2014.
- BROSTRÖM, A. Firm's rationales for interaction with research universities and the principles for public co-funding. **Journal Technology Transference**, vol. 37, pp. 313–329, 2012.
- BUARQUE, S.C., **Construindo o desenvolvimento local sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008. 4ªed.

CAMPOS, A. L. S. de. Ciência, tecnologia e economia. In: Pelaez, V.; Szmrecsányi, T. (Org.). **Economia da Inovação Tecnológica**. São Paulo: Hucitec- Ordem dos Economistas do Brasil. Cap. 6, p. 137-167, 2006

CANDIDO, M. B. A importância das micro e pequenas empresas na dinâmica regional do Vale do Paraíba de 1990 a 2008. Dissertação (Mestrado) Universidade do Vale do Paraíba, 2010.

CARLEIAL, L. e CRUZ, B. **A hora e a vez do desenvolvimento regional brasileiro: uma proposta de longo prazo**. Texto para discussão - IPEA. Rio de Janeiro: IPEA, abril/2012.

CARVALHO, M.M. et al. Empresa de base tecnológica brasileira: características distintas. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 1998, São Paulo. **Anais...** São Paulo, PGT-USP, 1998.

CASAROTTO FILHO, N.; PIRES, L. H. **Redes de pequenas e médias empresas e desenvolvimento local**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

CASSIOLATO, J., LASTRES, H. (2005) Sistemas da Inovação: Políticas e perspectivas. **Parcerias estratégicas**, n.8 maio.

CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CERRÓN, A. P. Interação Universidade-Empresa. **Economia & Tecnologia** – Ano 04, V. 13, P. 121-126, abril-junho 2008.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CHANDLER, A.D. **Strategy and structure**. Cambridge. MA: MIT Press. 1964.

CHENG, L.C. Caracterização da gestão do desenvolvimento do produto: delineando o seu contorno e dimensões básicas. **Anais**, Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto, São Carlos, 2000. 9p.

CHERUBI NETO, R. **As Práticas e Ferramentas da Gestão do Conhecimento Auxiliam na Gestão da Interação Universidade-Empresa Fundamentando e Apresentando a Hipótese**. Encontro Nacional de Pós-Graduação em Administração - ANPAD, Salvador, BA, 2006.

CHRISTENSEN, C. M. **O crescimento pela inovação: como crescer de forma sustentada e reinventar o sucesso**, Rio de Janeiro, Elsevier, 2003.

CHRISTENSEN, C. M., **The Innovator's Dilemma**, Harvard Business School Press, 1997.

CLEMENTE, A.; HIGACHI, H. Y. **Economia e Desenvolvimento Regional**. São Paulo, Atlas, 2000.

CONDE, M.; ARAÚJO-JORGE, T. Modelos e concepções de inovação: a transição de paradigmas, a reforma da C&T brasileira e as concepções de gestores de uma instituição pública de pesquisa em saúde. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, v. 8, n. 3, p. 727-741, 2003.

CORAL, E. Planejamento estratégico da inovação. In: CORAL, Eliza, OGLIARI, André e ABREU, Aline França de (Org). **Gestão integrada da inovação: estratégia, organização e desenvolvimento de produtos**. São Paulo: Atlas, 2009.

COUTINHO, P. L. A. **Estratégia Tecnológica e Gestão da Inovação**: uma estrutura analítica voltada para os administradores das empresas. Rio de Janeiro. 2004. p. 292. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

COUTINHO, P.; BOMTEMPO, J. V. **A recente evolução das competências para inovar de uma empresa de setor petroquímico brasileiro**: resultados positivos e limitações. FGV, 2005 Disponível em: www.ebape.fgv.br/cadernosebape Acesso em: 18 de maio de 2014.

CROSS, R. et al. Together we innovate - how can companies come up with new ideas? By getting employees working with one another. **MIT Sloan Management Review**, 2007. Disponível em: <http://sloanreview.mit.edu/wsj/insight/innovation/2007/09/>

DAVILA, T. et al. **As regras da inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

DELGADO, J.; & Gutiérrez, J. (1995). Métodos y técnicas cualitativos de investigación en ciencias Sociales. Madrid: Editorial Síntesis.

DI SERIO, L.C.; VASCONCELLOS, M.A. **Estratégia e competitividade empresarial**: inovação e criação de valor. São Paulo: Saraiva, 2009.

DOSI, G. Sources, procedures and microeconomic effects of innovation. **Journal of Economic Literature**, 26(3), 1120-1171, 1988.

DRUCKER, P. F. **Introdução à administração**. Tradução de Carlos A. Malferrari. 3. Ed. São Paulo: Pioneira, 1998.

DRUCKER, Peter F.; **Inovação e Espírito Empreendedor**; Pioneira; SP, 1986, pg. 39-45.

EISENHARDT, K. M. Building theories from case study research. **Academy of Management Review**, 14(4), 532-550, 1989.

ENGEROFF, R.; BALESTRIN, A. **INOVAÇÃO FECHADA VERSUS INOVAÇÃO ABERTA: UM ESTUDO DE CASO DA INDÚSTRIA DE CUTELARIA**. Encontro Nacional de Pós-Graduação em Administração – ANPAD, 2008.

ERNST, D., T. GANIATSOS e L. MYTELKA (eds.) **Technological Capabilities and Export Success in Asia**, U.K. Routledge, 1999.

FERREIRA, A.A., GUIMARÃES E.R., Contador J.C. Patente como instrumento competitivo e como fonte de informação tecnológica. **Gestão Produção**. 2009;16(2):209-21.

FIALHO, F. **Gestão Da Sustentabilidade na Era do Conhecimento**. Florianopolis: Visual books, 2008.

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

FLICK, U. **Desenho da pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2.ed. São Paulo: Bookman, 2004.

FONSECA, R. G.; CLEMENTE, R. G.; OLIVEIRA, AndréR. Avaliação das práticas de gestão de conhecimentos adotadas em novos empreendimentos de base tecnológica. **Revista de Gestão e Operações Produtivas**.v.3, p. 1-12, 2012.

FONSECA, S. A.; KRUGLIANSKAS, I. Inovação em microempresas de setores tradicionais: estudos de casos em incubadoras brasileiras. In: **Tecnologia e inovação: experiência de gestão na micro e pequena empresa**. São Paulo: PGT/USP, 2002, p. 89-109.

FRANCESCONI, L. **Mão-de-obra na Atividade Industrial de São José dos Campos e Jacareí**: movimentos migratórios e movimentos pendulares. São Paulo. Dissertação em Geografia Humana. USP, 1978.

FRANCIS, June; COLLINS-DODD, Colleen. The impact of firms export orientation on the export performance of high-tech small and medium-sized enterprises. **Journal of International Marketing**, v. 8, n. 3, p. 84-103, 2000.

FRANCO, M.; HAASE, H. Failure factors in small and medium-sized enterprises: qualitative study from an attributional perspective. **International Enterprise Management Journal**, v. 6, p. 503–521, 2010.

FRANKO, L. G., “ Global corporate competition: who’s winning, who’s losing, and the R&D factor as one reason why” , **Strategic Management Journal**, 10, p. 449-474, 1989.

FREEMAN C. **Technology policy and economic performance**: lessons from Japan. London: Pinter Publishers, 1987.

FREEMAN, C. The economics of technical change. **Cambridge Journal of Economics**, Cambridge, v. 18, n. 5, p. 463-514, 1994.

FRITSCH; STEPHAN; WERWATZ. A regionalized Innovation Policy should be adopted . **A Quarterly Journal of Operations Research**. DOI 1007/s10160-004-0290-x. Berlim, 2004.

FRITSCH; STEPHAN; WERWATZ. A regionalized Innovation Policy should be adopted. **A Quarterly Journal of Operations Research**. DOI 1007/s10160-004-0290-x. Berlim, 2004

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - Disponível em:<<http://www.seade.gov.br/>> acessado em 30 de junho de 2013.

FURTADO, C. “Os desafios da nova geração”. **Revista de Economia Política** 24: 483-486. Discurso na cerimônia de abertura da III Conferência Internacional Celso Furtado, Rio de Janeiro, URFJ, 2004.

GALVÃO, A.C. F. **Política de desenvolvimento regional e inovação**: a experiência da União Europeia - Rio de Janeiro: Garamont, 2004.

GODINHO, M.M. ;“**Inovação**: conceitos e perspectivas fundamentais”, in Maria João Rodrigues, A. Neves e M.M. Godinho (eds.) (2003), pp. 27-51, 2003

GODOY, A. S. Estudo de Caso Qualitativo. In: GODOI, C. K.; BANDEIRA-DE-MELLO, R.; SILVA, A. B. (Orgs.). **Pesquisa Qualitativa em Estudos Organizacionais**: Paradigmas, Estratégias e Métodos. São Paulo: Saraiva, 2006. p. 115-146.

GONÇALVES, A.; KOPROWSKI, S. O. **Pequena Empresa no Brasil**. São Paulo: Edusp, 1995.

GRESSLER,L.A. **Introdução à pesquisa: projetos e relatórios**. 2. Ed.São Paulo: Loyola, 2004.

GRIZENDI,E. **Processos de Inovação**: modelo linear x modelo interativo. Disponível em: http://www.institutoinovacao.com.br/download/eduardo_grizend.pdf. Acesso em 06/02/2015.

GUNDLING, E. **The 3M Way to Innovation**: Balancing People and Profit. NY: Vintage Books, 1999.

HAGERDOON, J. Inter-firm R&D partnerships: an overview of major trends and patterns since 1960. **Research Policy**, v. 31, p. 477-492, 2002.

HAKANSSON, H. Industrial Technological Development: a network approach.London, Croom Helm, 1987.

HAMEL, G. **Liderando a Revolução**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

HAMEL, Gary. Bringing Silicon Valley Inside. **Harvard Business Review**, v.75, n.5, Sep-Oct, 1999.

HANSEN, M.T.; BIRKINSHAW, Julian. The Innovation Value Chain, **Harvard Business Review**, v.85, n.6, p.121 - 130, July 2007.

HATZICHRONOGLU, T., "Revision of the High-Technology Sector and Product Classification", OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 1997/02, OECD Publishing, 1997.

HAYES, R.H.; et al; **Dynamic Manufacturing**; The Free Press; NY, 1988, pg. 4.

HESSELBEIN, Frances; et al; eds.; **Leading for Innovation**; Jossey-Bass; San Francisco, 2002, pg. XI.

HIRSCH-KREINSEN, H. Low-tech innovations. **Industry and Innovation**, vol. 15, n. 1, pp. 19–43, 2008.

IACONO, A.; ALMEIDA, C. A.S.; NAGANO, M.S. Interação e cooperação de empresas incubadas de base tecnológica: uma análise diante do novo paradigma de inovação. **Revista de Administração Pública**, v. 45, n. 5, p. 1485 a 1516, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – Disponível em:<<http://www.ibge.gov.br/home/>> acesso em 30 de junho de 2013.

JONASH, R. S. E SOMMERLATTE, T. **O valor da inovação**: (the innovation premium) como as empresas mais avançadas atingem alto desempenho e lucratividade. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

JONG, Jeroen P.J.; MARSILI, Orietta. The fruit flies of innovations: a taxonomy of innovative small firms. **Research Policy**, vol. 35, pp. 213–229, 2006.

KANTER, R. M.; KAO, J.; e WIERSEMA, F.; **Inovação**; Negócio Editora; SP, 1998, pg. 31.

KELLEY, T.; **The Art of Innovation**; Currency Books; NY, 2000, pg. 3.

KLINE S.J.; ROSENBERG N. An overview of innovation. In: LANDAU, R. & ROSENBERG, N.. **The positive sum strategy**. National Academy Press, Washington. 1986.

KLINE, S.J. Innovation is not a linear process. **Research Management**, v.28, n.4, p.36-45, jul/ago1978.

KUPFER, D.; ROCHA, F. Determinantes setoriais do desempenho das empresas industriais brasileiras. In: DE NEGRI, João Alberto; SALERNO, Mario Sergio (Org.). **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas Industriais brasileiras**. Brasília: IPEA Maio 2005.. Disponível em:<<http://www.ie.ufrj.br/gic/pdfs/DeterminantesSetoriaisDoDesempenhoDasEmpresasIndustriaisBrasileiras.pdf>>. Acesso em 01 de outubro de 2014.

LAKATOS, E. **Técnicas de Pesquisa**: Planejamento e execução de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. São Paulo: Atlas, 1996.

LANGLEY, A. Strategies for theorizing from process data. Academy of Management. **The Academy of Management Review**; Oct 1999; 24, 4; ABI/INFORM Global.

LANGLEY, A., TRUAX, J. A process study of very technology adoption in smaller manufacturing firms. **Journal of management Studies**. 31:619-652. 1994.

LENCIONI, S. **Região e geografia**. São Paulo: Edusp, 1999

LIVITAK, I., Instant international: strategic reality for small high-technology firms in Canadá. *Multinational Business*, v.2, n.2, p. 1-12, 1990.

MACHADO, S.A. et al. MPEs de base tecnológica: conceituação, formas de financiamento e análise de casos brasileiros. São Paulo: SEBRAE. INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (IPT), 2001, 72 p. **Relatório Técnico**.

MACULAN, A. M. Ambiente empreendedor e aprendizado das pequenas empresas de base tecnológica. In: LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; MACIEL, M. L. **Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local**. Rio de Janeiro: Relume Dumará: UFRJ, 2003, p. 311-327.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. . **Fundamentos de Metodologia científica**. 6 ed. São Paulo : Atlas, 2005.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E.. **Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 6^o Ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1990.

MARQUES, A.; ABRUNHOSA, A. **Do modelo linear de inovação à abordagem sistêmica: aspectos teóricos e de política econômica**. Centro de Estudos da União Europeia (CEUNEUROPE). Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, 2005.

MARTINELLI, D.; JOYAL, A. **Desenvolvimento Local e o Papel das Pequenas e Médias Empresas**. Barueri: Manole, 2004.

MATTOS, J. R. L., **Gestão da tecnologia e inovação: uma abordagem prática**. São Paulo: Saraiva, 2005.

MEIRELLES, H.L. **Direito Administrativo Brasileiro**. 29^a ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2004.

MENDES, Glauco H. S.; et al. **Caracterização da gestão do processo de inovação em empresas de base tecnológica de pequeno e médio porte: estudo de casos em empresas residentes em uma incubadora de alta tecnologia**. In: Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 23: 2004: São Paulo. Anais, São Paulo: PGT/USP, 2004.

MEYER, A.D. Mingling decision making metaphors. **Academy of Management Review**, 9:6-17.1984.

MEYER, A.D. Visual data in organizational research. **Organization Science**, 2:218-236. 1991.

MILES, M. B.; HUBERMAN, A. M. **Qualitative data analysis**. Beverly Hills: Sage, 1984.

MILES, M. B.; HUBERMAN, A. M. **Qualitative data analysis**: an expanded sourcebook. 2. ed. Thousand Oaks: Sage, 1994.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR - Disponível em:<<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/index.php?area=3>> acessado em 30 de junho de 2013.

MONTAÑO, C. **Microempresa na Era da Globalização**: uma abordagem histórico crítica. São Paulo: Cortez, 1999.

MORAES, M. B., LIMA, E. O., LOBOSCO, A. Competências para inovar em pequenas e médias empresas tecnológicas. **Revista de Administração e Inovação**, v. 8, n. 4, p. 206-226, 2011.

MORAES, M.B. Estratégia de Inovação Tecnológica para as pequenas e médias empresas do Vale do Paraíba Paulista. Dissertação de Mestrado universidade de Taubaté. 2009.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MOWERY, D; ROSENBERG, N. The influence of market demand upon innovation: a critical review of some recent empirical studies. **Research Policy**, v. 8, p. 102-153, abril (1979).

MULGAN, G. The process of social innovation. *Innovations - technology, governance, globalization*, v.1, n.2, Spring 2006, p.145 -162 (**A quarterly journal published by MIT Press**).

MULLER, N. L. **O Fato Urbano na Bacia do Rio Paraíba**- São Paulo. IBGE: Rio de Janeiro, 1969.

MUNIZ, S.; PLONSKI, G.A. Competitividade e aprendizagem tecnológica e organizacional: um elo indissociável. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, XX, São Paulo, 2000. **Anais**.

MYTELKA, L. e F. FARINELLI. "Local Innovations Systems and Sustained Competitiveness", UN/INTECH DPS 2005,2000.

NOBELIUS, D. Towards the sixth generation of R&D management. **International Journal of Project Management**, v.22, p.369–375. 2004.

NUTT, P.C. The formulation processes and tactics used in organizational decision making. **Organization Science**. 4:226-251. 1993.

NUTT, P.C. Types of organizational decision processes. **Administrative Science Quarterly**. 29: 414-450. 1984.

OBSERVATÓRIO DA LEI GERAL DA MICRO E PEQUENA EMPRESA - Disponível em: < <http://www.leigeral.com.br/portal/main.jsp> > acessado em 30 de junho de 2013.

OCDE – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Diretrizes da OCDE. Disponível em: < <http://www.oecd.org/innovation/> > . Acesso em: 06/03/2015.

OCDE, 1992 Technology and Economy – The Key Relationships, OCDE, 1992.
OLABUENAGA, J.I. R.; ISPIZUA, M.A. **La descodificación de la vida cotidiana: métodos de investigación cualitativa**. Bilbao, Universidad de Deusto, 1989.

OLIVEIRA, E.A.A.Q. e QUINTAIROS, P. C. R. Estudo das disparidades econômicas e tecnológicas no desenvolvimento regional desequilibrado do Vale do Paraíba. **G&DR**. v.7, n. 2, p. 256-281, mai-ago/2011, Taubaté, SP, Brasil.

ORGANIZATION For Economic Co-operation and Development (OECD). (2011). Science and Innovation. http://www.oecd.org/topic/0,3373,en_2649_37417_1_1_1_1_37417,00.html <Acesso em: 01 nov. 2014.

ORTT, J.R; VAN DER DUIN, P.A., The evolution of innovation management towards contextual innovation. **European Journal of Innovation Management**, Delft, Holanda. Vol.11, No.4, pp.522-538. 2008.

PERUSSI FILHO, S. **Processo de criação de estratégias em pequenas empresas de base tecnológica: proposta de modelo contemplando as fases de desenvolvimento de empresas do setor de fabricação de equipamentos médicos odontológicos**. Dissertação (Mestrado)- Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

PESSALI, H. e DALTO, F. A mesoeconomia do desenvolvimento econômico: o papel das instituições. In: **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 20, n. 1, p. 11 -37, jan-abr/2010.

PETIGREW, A.M. **The awakening giant**. Oxford, England, Blackwell 1985.
PETTIGREW, A.M. The character and significance of strategy process research. **Strategic Management Journal**. Chichester, Winter, 1992.

PINHEIRO, M. **Gestão e desempenho das empresas de pequeno porte: uma abordagem conceitual e empírica**. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Economia, Administração e contabilidade da universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

PINHO, M.; CÔRTEZ, M.R.; FERNANDES, A.C. Constraints to Technology-Based Firms in Developing Countries: an assessment from the Brazilian Experience. In:

PICMET'05 - PORTLAND INTERNATIONAL CONFERENCE ON MANAGEMENT OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY, 2005.

PRAHALAD, C. K.; RAMASWAMY, V. **O Futuro da Competição**: como desenvolver diferenciais inovadores em parcerias com clientes. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

QUEIRÓZ, M. I. de P. O pesquisador, o problema da pesquisa, a escolha de técnicas: algumas reflexões. In: Lang, A.B.S.G., org. **Reflexões sobre a pesquisa sociológica**. São Paulo, Centro de Estudos Rurais e Urbanos, 1992. p. 13-29. (Coleção Textos; 2a série, 3).

RAHMAN, H., RAMOS, I. **Open Innovation in SMEs**: From Closed Boundaries to Networked Paradigm. Issues in Informing Science and Information Technology, 2010.

RICCI, F. **Origens e Desenvolvimento da Indústria Têxtil no Vale do Paraíba Paulista**. Taubaté: Cabral, 2006.

RICCI, F. **Origem e Desenvolvimento da Indústria Têxtil no Vale do Paraíba Paulista no Período da República Velha**. São Paulo. 2002. p. 304. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

RICHARDSON, R. J.. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

ROBERTSON, P. L.; CASALI, G.L., JACOBSON, D. **Managing open incremental process innovation**: Absorptive Capacity and distributed learning. **Research Policy**, vol.41, pp. 822-832, 2012.

RODRIGUES, L. C.; et al. **Maturação tecnológica e estratégica de Inovação**. In: Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 23: 2004: São Paulo. Anais, São Paulo: PGT/USP, 2004

ROGERS, E. M.; **Diffusion of Innovations**; The Free Press; NY, 1995; 4th ed., pg. 10-1.

ROTHWELL, Roy. Towards the Fifth-Generation Innovation Process. International Marketing Review. Sussex, **MCB University Press**. v. 11, n. 1, p. 7-31, 1994.

SANTAMARÍA, L., NIETO, M. J., BARGE-GIL, A. Beyond formal R&D: taking advantage of other sources of innovation in low- and medium-technology industries. **Research Policy**, vol. 38, n. 3, pp. 507–517, 2009.

SANTOS, S. A. **A criação de empresas de base tecnológica**. Ed. Pioneira, São Paulo, 1987.

SANTOS, S. A.; PEREIRA, H. J. Aglomerado de empresas de alta tecnologia: uma experiência de "entrepreneurship". **Revista de Administração**. São Paulo, v. 24, n.1, p. 67-75, 1989.

SCHERER, F. O. e ZAWISLAK, P. A. **Trajatória de Crescimento em Redes de Cooperação**: Limites-Inovação- Desenvolvimento. Encontro Nacional de Pós-Graduação em Administração - ANPAD, Rio de Janeiro, RJ, 2007.

SCHREIBER, D.; BOHRER, **INFLUÊNCIA DA CULTURA ORGANIZACIONAL NA GESTÃO DA INOVAÇÃO EM INDÚSTRIA CALÇADISTA** Inovação e Desenvolvimento Organizacional / Dusan Schreiber [Organizador]. – Novo Hamburgo: Universidade Feevale, 2012.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982. (Série Os economistas).

SCHUMPETER, Joseph A . **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SEBRAE; INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT. MPES de base tecnológica: conceituação, formas de financiamento e análise de casos brasileiros. **Relatório de Pesquisa** .São Paulo: Sebrae; IPT, 2001.

SHAW. E. Networks and their relevance to the entrepreneurial / marketing interface: a review of the evidence. **Journal of Research in Marketing & entrepreneurship**. Local, V.1, N.1, p. 24-40, Fall, 1999.

SIMANTOB, M. e LIPPI, R.. (2003). **Guia Valor Econômico de Inovação nas Empresas** Editora Globo; SP, 2003, pg.12-18.

SIMANTOB, M.; LIPPI, R. **Guia do valor econômico da inovação nas empresas**. São Paulo: Editora Globo, 2003.

SIQUEIRA, T.V., SIFFORT FILHO, N. F. Desenvolvimento regional no Brasil: tendências e novas perspectivas. **Revista do BNDES**. Rio de Janeiro, v. 8, n. 16, p. 79-118, dez/2001. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Publicacoes/Consulta_Expressa/Tipo/Revista_do_BNDES/200112_14.html>. Acesso em 01 de outubro de 2014.

SPENCE, Martine. International strategy formation in small Canadian high-technology companies. **Journal of International Entrepreneurship**. v. 1, n. 3, p. 277-296, 2003.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da Inovação**, 3.ed. Bookman, Porto Alegre, 2008.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Managing Innovation**: integrating technological, market and organizational change, 2 ed., New York: Wiley, 2001.

TIGRE, P. B. **Gestão da Inovação** – A Economia da Tecnologia no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2ª edição. 2014.

TUSHMAN, M.; NADLER, D.; STARKEY, K. (ORG.) in **Como as organizações aprendem**: relatos de sucesso das grandes empresas. São Paulo: Futura,1997.

VAN DE VEN, A. H.; Angle, H. L.; Poole, M. S. **Research on the Management of Innovation: the Minnesota Studies**. New York: Oxford University Press, 1999.

VAN DE VEN, A.H.; Angle, H.L.; e Scott Poole, M.; Research on the Management of Innovation; **Oxford University Press**; Oxford, 2000; 2nd ed., pg. 5.

VASCONCELLOS, M.A. Introdução. In: BARBIERI, J.C. (Org.). **Organizações Inovadoras**: estudos e casos brasileiros. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2003.

VERGARA, Sylvia C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

VIEIRA, E. T. e SANTOS, M.. Desenvolvimento econômico regional: uma revisão histórica e teórica. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, SP, v. 8, n. 2, p. 344 -369, mai-ago/2012. Disponível em: <http://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/679/296>.

VIEIRA, E.; SANTOS, M. J. **O PROCESSO DE INDUSTRIALIZAÇÃO NO VALE DO PARAÍBA PAULISTA E AS POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL DA DÉCADA DE 1970**. In: XIV Encontro Nacional da ANPUR. 2011.

VIOTTI, E.. Macedo, M. **Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil**. Campinas: Editora Unicamp, 2003.

VON HIPPEL, E., **The Sources of Innovation**, Oxford, Oxford University Press, 1988.

WOWACK, J. P.; JONES, D. T.; ROSS, D. **A máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro, Campus, 1992.

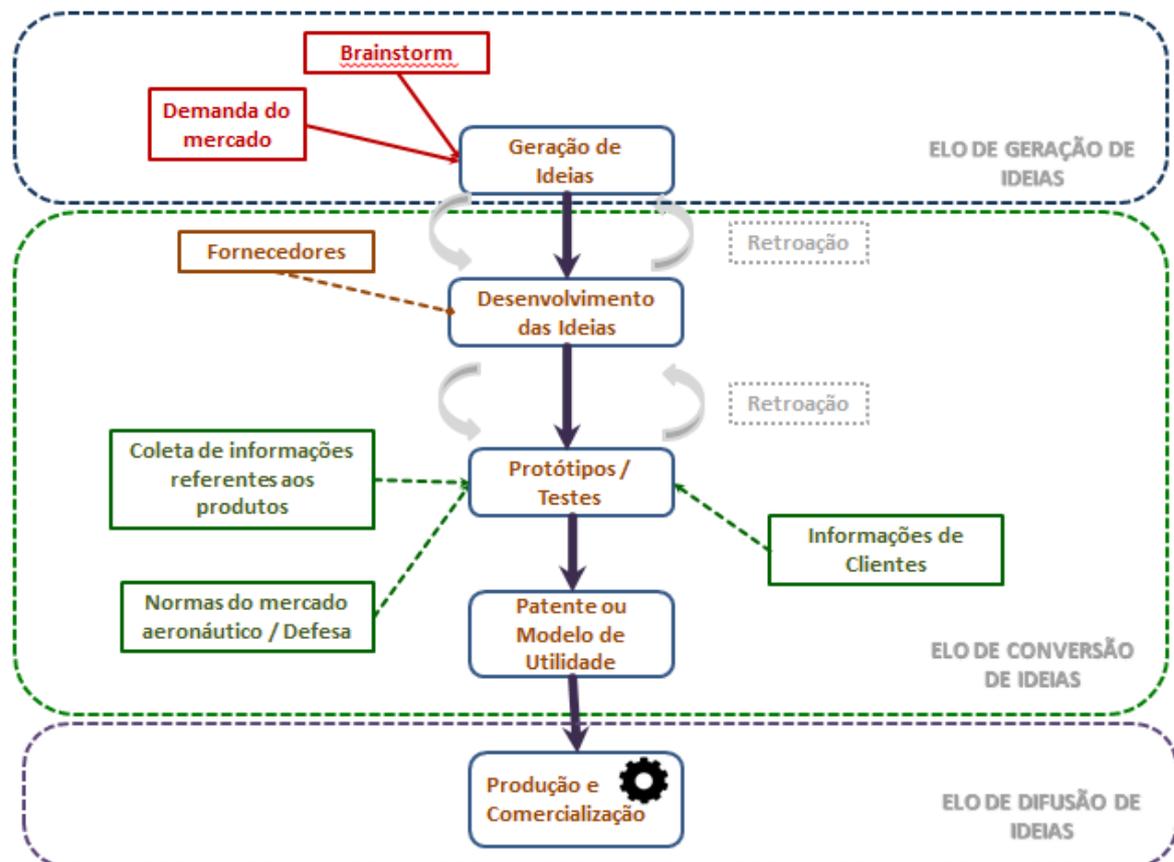
YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos; tradução Daniel Grassi. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ANEXO A: PRÉ-TESTE SERVIÇO AEROTÉCNICO

A empresa é de origem francesa e foi fundada no Brasil no ano de 2000, com foco na produção de sistemas de bombeamento de combustíveis de tanques e estocagem e transporte. Atua em projetos em fabricação de peças especiais em fibras de carbono e Kevlar, utilizadas na área aeroespacial, carros de corrida, e em construção naval.

Atualmente conta com 20 funcionários e colaboradores e atua diretamente como fornecedora das empresas ligadas à aviação e defesa da região.

A Figura apresenta o modelo adotado pela empresa.



A percepção do dirigente em relação à inovação resume-se a “Produto novo, tecnologia nova, processo novo”. Conforme relato do entrevistado fica evidente que a fonte de informação que alimenta o processo de desenvolvimento de inovação na empresa é a demanda de mercado, que solicita o produto de acordo com sua necessidade, aplicação, e especificações.

Para que essa ideia se torne algo palpável utiliza-se a técnica de *brainstorm*, uma dinâmica para explorar a potencialidade criativa do grupo. A próxima etapa do processo é o desenvolvimento das ideias, que trata a questão do projeto propriamente dito. Essa fase envolve a pesquisa, o desenvolvimento e envolvimento de fornecedores, caso seja necessário. Aí existe uma relação com a etapa anterior por meio da retroação, pois é possível avaliar a viabilidade de execução do projeto seguindo ou não para a próxima etapa.

Na etapa de protótipos e testes o produto já foi experimentalmente concebido e passa para a construção do protótipo e avaliação por meio de testes que seguem as normas e informações estabelecidas pelo cliente e/ou normas regulamentadoras. Caso não seja avaliado de maneira positiva o processo volta à etapa anterior.

Após a aprovação do protótipo na fase de testes passa-se para a fase de produção e comercialização. A empresa destaca a participação em feiras de aeronáutica e defesa que ocorrem na América Latina e França. Na opinião do dirigente é um importante meio de estar presente no setor aeronáutico.

O Serviço Aerotécnico apresenta um processo linear de desenvolvimento da inovação. Esse processo é iniciado com a geração e desenvolvimento das ideias, passando para a construção e testes dos protótipos e finalizando com a produção e comercialização.

Nesse modelo adotado há a preocupação com a necessidade do mercado, que é a principal característica do modelo linear *demand pull*, pois é a demanda de mercado que estimula a prática da inovação.

ANEXO B: PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DA INOVAÇÃO EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS NA REGIÃO METROPOLITANA DO VALE DO PARAIBA

Pesquisador: Fabiana Matos da Silva

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 37228714.5.0000.5501

Instituição Proponente:

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 827.710

Data da Relatoria: 10/10/2014

Apresentação do Projeto:

A proposta dessa investigação será compreender como acontece o processo de desenvolvimento da inovação dentro das micro e pequenas empresas existentes na Região Metropolitana do Vale do Paraíba. Para que a proposta do estudo fosse investigada de maneira satisfatória, de maneira proveitosa e bem amparada, utilizou-se a abordagem qualitativa (transcrito do projeto)

Objetivo da Pesquisa:

Por existir tal questão diante do problema proposto, a pesquisa terá por objetivo geral entender o processo de desenvolvimento de inovação em micro e pequenas empresas na Região Metropolitana do Vale do Paraíba.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Atende as recomendações da Resolução 466/12.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Tema relevante para a área de estudo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Atende as recomendações da Resolução 466/12.

Endereço: Rua Visconde do Rio Branco, 210
 Bairro: Centro CEP: 12.020-040
 UF: SP Município: TAUBATÉ
 Telefone: (12)3835-1233 Fax: (12)3835-1233 E-mail: cepunitau@unitau.br



UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ -
UNITAU



Continuação do Parecer: 627.719

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

A acrescentar na folha de rosto o Cargo da pesquisador responsável, após comunicar a secretaria do CEP-UNITAU.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté, em reunião de 10/10/2014, e no uso das competências definidas na Resolução CNS/MS 466/2, considerou o Projeto de Pesquisa: APROVADO.

TAUBATE, 10 de Outubro de 2014

Assinado por:

Maria Dolores Alves Cocco
(Coordenador)

Endereço: Rua Visconde do Rio Branco, 210

Bairro: Centro

CEP: 12.205-040

UF: SP

Município: TAUBATÉ

Telefone: (12)3635-1233

Fax: (12)3635-1233

E-mail: cepunitau@unitau.br