



O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DA INOVAÇÃO NAS PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA

¹Fabiana Matos da Silva

²Marcela Barbosa de Moraes

³Edson Aparecida de Araújo Querido Oliveira

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 (*Scientific 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

¹ Mestrado em Gestão e Desenvolvimento Regional pela Universidade de Taubaté. Graduada em Engenharia de Produção Mecânica pela Universidade de Taubaté.

² Doutorado em Administração pela Universidade Nove de Julho (UNINOVE). Mestrado em Gestão e Desenvolvimento Regional e bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade de Taubaté (UNITAU). Atualmente, é professora e pesquisadora do Mestrado Acadêmico em Planejamento e Desenvolvimento Regional e do Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento Regional da UNITAU.

³ Doutorado em Engenharia Aeronáutica e Mecânica - Área de Organização Industrial pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica. Pós-Doutorado em Gestão da Inovação Tecnológica - Área de Produção pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica. Professor Assistente Doutor da Universidade de Taubaté. Exerceu o Cargo de Pró-reitor de Pesquisa e Pós-graduação na UNITAU.

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. Média 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.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas as empresas se encontram inseridas em um ambiente altamente competitivo onde as mudanças ocorrem cada vez mais rapidamente. É nesse ambiente que a inovação surge como necessária para a sobrevivência da empresa.

Com um ambiente tão mutável e competitivo, 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, sejam 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.

As EBTS 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).

A inovação propicia uma nova 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 (Schereiber e Bohrer, 2014).

Há uma carência de informações de como é o processo de desenvolvimento da inovação dentro de PMEBTs e quais são os atores que fazem parte desse processo. 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, onde os conhecimentos externos e os fluxos de informação assumem grande importância (Freeman, 1994).

As interações formadas com outras firmas e organizações auxiliam as empresas a serem mais competitivas, e com isso deixarem de ser dependentes de ações isoladas. O desenvolvimento da inovação varia de acordo com a empresa, e sofre influências pelo setor de atuação ou porte da empresa (Conde e Araújo-Jorge, 2003).

Dada a relevância do tema o presente trabalho se justifica por seu potencial de geração de novos conhecimentos com a busca de respostas para

a seguinte pergunta de pesquisa: **Como ocorre o processo de desenvolvimento da inovação em pequenas empresas da Região Metropolitana do Vale do Paraíba?**

Para compreender o desenvolvimento da inovação tecnológica, alguns autores desenvolveram modelos que explicam como o conhecimento é gerenciado com o objetivo de viabilizar tal inovação (Barbieri, 2003; Kline, 1978; Viotti e Macedo, 2003). Uma das vantagens de se trabalhar com os modelos é a possibilidade de se distinguir a origem do conhecimento: pesquisa aplicada, pesquisa científica ou necessidades de mercado (Viotti e Macedo, 2003). Cinco modelos de inovação tecnológica disponíveis na literatura foram explorados para facilitar o desenvolvimento da resposta para essa pergunta.

MODELOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

O desenvolvimento das atividades de C,T&I estão inseridos em ambientes de alta complexidade, e dada essa característica foram propostos modelos que promovessem a inovação. As últimas 3 décadas diversos autores abordaram de diversas maneiras o que consideram o processo de inovação. Para Rothwell (1992), o processo de inovação é a maneira como as empresas aplicam seus recursos para obter vantagens a partir de oportunidades científicas, tecnológicas e de mercado.

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

Nobelius (2004) propõe a existência de uma sexta geração de inovação, esta geração vê a pesquisa como parte de uma rede multi-tecnológica de livre acesso. Este artigo utiliza como base a teoria de Rothwell (1994) que admite a existência de cinco gerações da inovação tecnológica, sendo que o modelo linear; o modelo linear reverso e o *couplingmodel*, são lineares e o modelo de interações em cadeia e sistêmico de inovação são modelos interativos.

O primeiro modelo a surgir é o modelo da inovação linear, sendo este considerado como o modelo mais antigo entre os modelos de inovação (Viotti e Macedo, 2003).

Nesse modelo, o desenvolvimento, a produção e a comercialização de novas tecnologias são vistos como uma sequência de tempo bem definida, que se origina nas atividades de pesquisa, envolvidas na fase de desenvolvimento do produto e leva à produção e, eventualmente, à comercialização (OCDE, 1992) exemplifica-se esse modelo na Figura 1.



Figura 1 - Modelo linear de inovação Tecnológica (*SCIENCE PUSH*)

Fonte: Viotti e Macedo, 2003.

A inovação é tida como um processo linear e pressupõe-se que é pelos investimentos científicos intensivos produzem inovações consideráveis. O desafio dos gestores é investir mais em pesquisa e desenvolvimento, que nesta geração atua de forma isolada.

O segundo modelo a ser apresentado é o modelo de inovação linear reverso ou *demandpull*. Nesse modelo, observa-se a existência da preocupação com a necessidade do mercado, sendo essa a principal diferença do modelo linear. A Figura 2 ilustra as etapas do modelo.

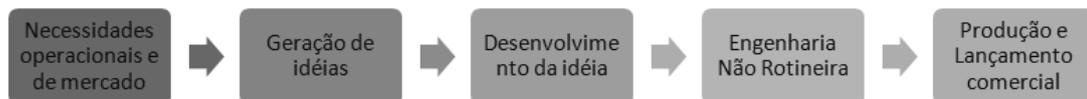


Figura 2 - Modelo Linear Reverso (DemandPull)

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 de ideias e posteriormente ao desenvolvimento destas.

O que chama a atenção é a importância do fator da demanda de mercado sobre esse processo, o que não equivale ignorar a influência de fatores como a base científica e as condições tecnológicas internas e externas à firma sobre a inovação. No modelo *demand-pull*, o progresso técnico a uma questão de demanda ou oferta, ausentando questões sobre outros determinantes da mudança tecnológica.

A terceira geração do processo de inovação conhecida como *couplingmodel* ocorreu na década de 1970 à década de 1980 e procura o equilíbrio entre pesquisa, desenvolvimento e necessidades do mercado (Rothwell, 1994). Rothwell e Zegveld (1985) descrevem o *couplingmodel* ou modelo combinado como um processo sequencial lógico, contínuo, que pode

ser dividido em uma série de etapas distintas, mas que interagem e possuem etapas interdependentes.

A necessidade identificada no mercado, adicionada a uma nova tecnologia dos centros de pesquisa geram uma nova ideia, que por sua vez, é desenvolvida pelos pesquisadores. Devido a o 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 ilustrado na Figura 3.

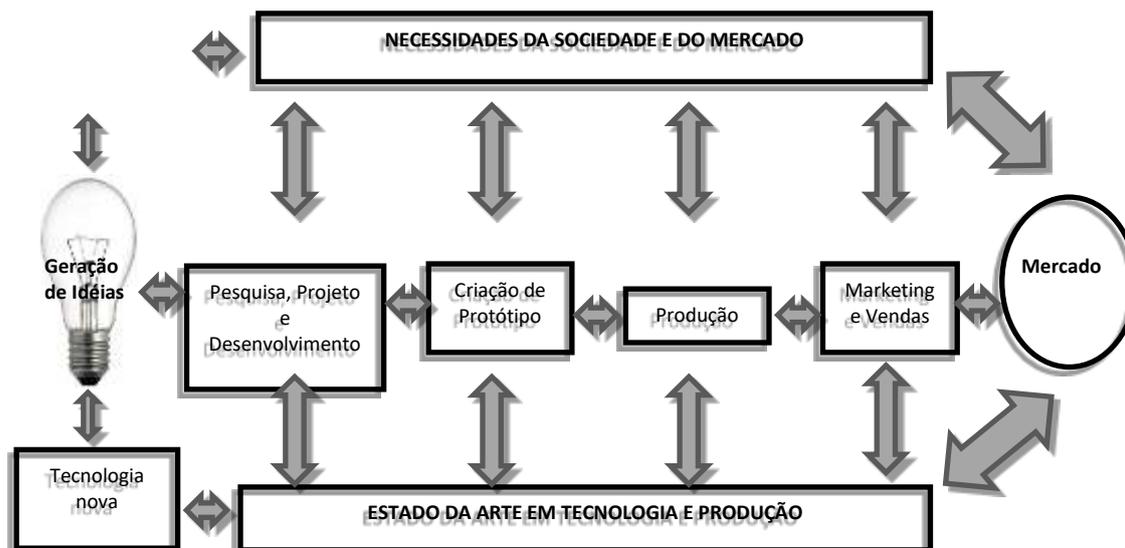


Figura 3: *Couplingmodel* ou Modelo combinado

Fonte: Rothwell e Zegveld (1985)

O modelo linear está teoricamente ultrapassado, como relata Godinho (2003), mas continua inconscientemente presente, sendo muitas vezes detectada em medidas e programas direcionados para a C&T e inovação. Adotar esse conceito linear de inovação poderia induzir a conclusão que elevados investimentos em investigação fundamental iriam se refletir positivamente no crescimento econômico.

Para suprir as limitações impostas pelas abordagens lineares, surgem as abordagens não-lineares ou interativas, que enfatizam o papel central do design, os efeitos de feedbacks entre as diversas fases do modelo linear e as diversas interações entre Ciência, Tecnologia & Inovação em todas as fases, superando a visão mais restrita do modelo linear sobre a dinâmica inovativa.

O quarto modelo é o apresentado por Kline (1978) e conhecido como 'elo de cadeia' ou 'interações em cadeia', trata-se de uma sequência lógica, mas não necessariamente contínua e linear, onde os processos voltam sempre que necessário na etapa anterior ou posterior, podendo ser divididas em séries

funcionais, com etapas interdependentes e interativas (Kline e Rosenberg, 1986).

A proposta desse modelo chega perto de atender as necessidades do mercado ou a satisfação dos consumidores. Ele propicia a reavaliação da importância da ciência e da investigação no processo de inovação, atribuindo às empresas uma posição central neste processo.

Este 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, se não houver investiga-se. Existe aí uma estreita ligação entre ciência e tecnologia, na qual se 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) ao aplicar o conhecimento no processo, fornece ao modelo a lógica do encadeamento de ideias. A Figura 4 ilustra o modelo descrito.

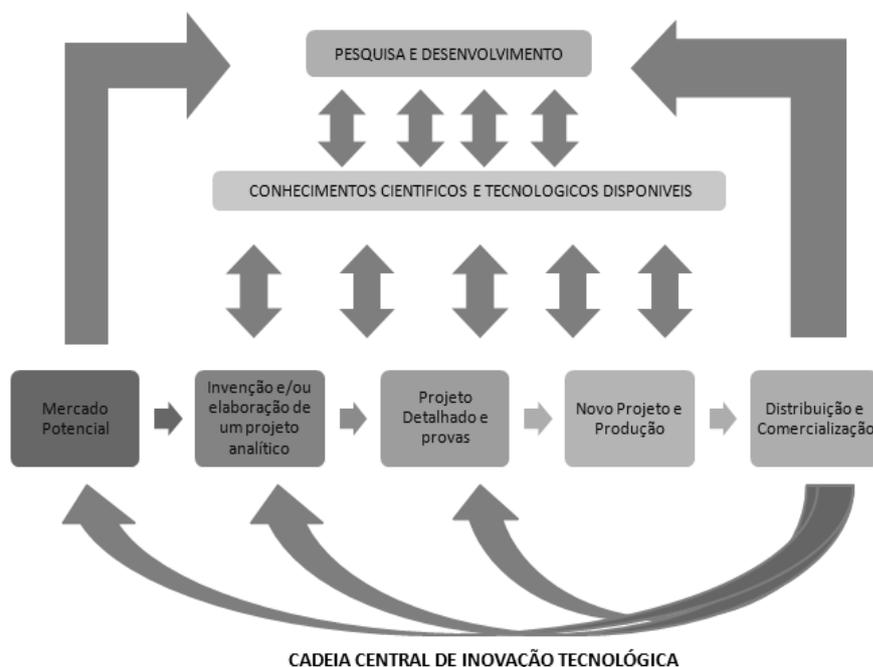


Figura 4 - Modelo de interação em cadeia

Fonte: Kline (1978)

Este modelo tem por objetivo representar o processo de inovação das empresas, cuja capacidade de inovação reside nelas próprias. A maneira de como este processo se desencadeia e desenrola é, contudo, diverso. Em muitas empresas o impulso da inovação vem das necessidades existentes no mercado, detectadas pelas áreas de marketing e distribuição.

O quinto modelo é o sistêmico definido por Viotti e Macedo (2003) que trás a ideia que empresas não inovam de maneira isolada, mas sim se inseridas em um contexto de sistema de redes de relações com outras empresas (direta ou indiretamente), com a infraestrutura de pesquisa pública e privada (universidades e institutos de pesquisa) e com a economia nacional e internacional.

Este modelo ilustrado pela Figura 5 que é contrário aos modelos já apresentados, pois estes consideram a inovação tecnológica como sendo um conjunto de etapas (sendo estas sequenciais ou não). O ponto central deste modelo apresentado por Viotti e Macedo (2003) está dentro da empresa com foco nas relações entre os elementos do sistema como propulsores do processo de inovação tecnológica que consideram diversos fatores que têm influência dentro do processo, como contexto macroeconômico, condições de mercado e infraestrutura de comunicações, além de considerar impactos causados pelo processo no desempenho do país, como crescimento econômico, criação de empregos e competitividade.

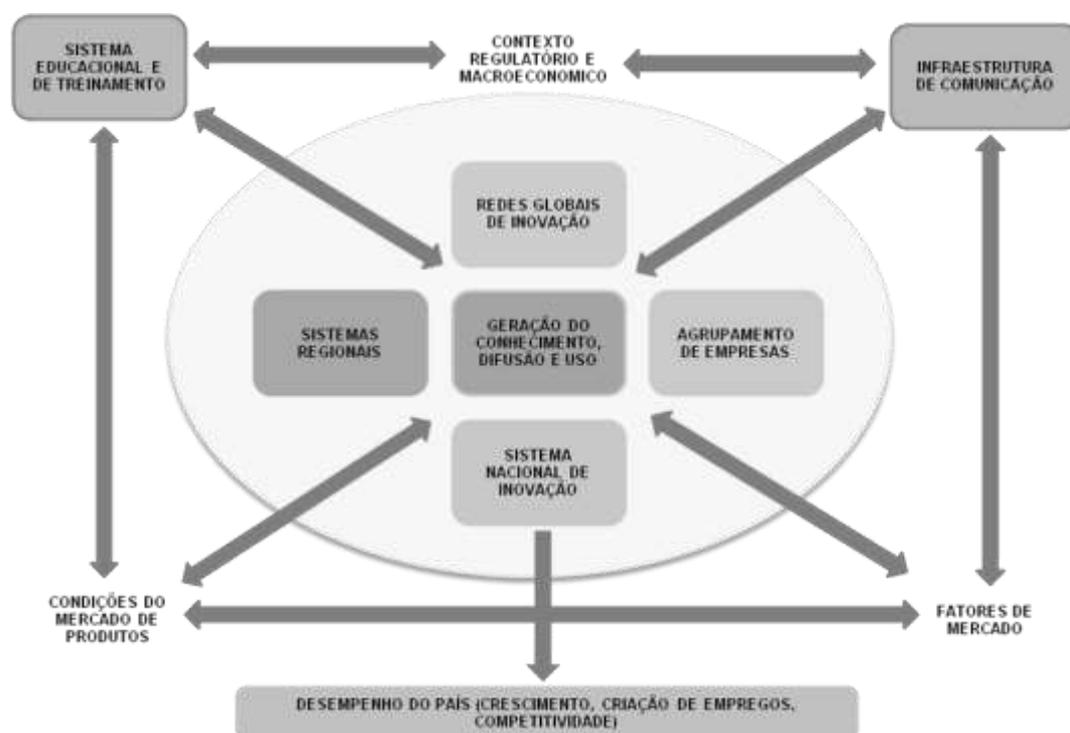


Figura 5: Modelo Sistêmico de Inovação

Fonte: Viotti e Macedo, 2003.

METODOLOGIA

A amostra utilizada nesta pesquisa foi não probabilística e intencional, de acordo com Marconi e Lakatos (1990) esse tipo de amostra é utilizada quando o pesquisador está interessado na opinião (ação, intenção, entre outros) de determinados elementos da população.

As empresas foram selecionadas de acordo com suas atividades e porte, pequeno e médio, e classificado como empresas de alta e média alta intensidade tecnológica de acordo com a OCDE. A amostra é apresentada no Quadro 1.

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 1 - Amostra selecionada para a Pesquisa

Para Godoy (2006), a entrevista semiestruturada possibilita entender os significados dados pelos respondentes às questões relativas ao tema de interesse para o pesquisador.

A partir da revisão da literatura foi elaborado um roteiro de entrevista, que possibilitou à pesquisadora aprofundar a investigação. As entrevistas foram realizadas com os proprietários-dirigentes que estivessem diretamente ligados com o processo de desenvolvimento da inovação dentro da empresa.

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 Quadro 2 demonstra a divisão da cadeia de valor em três fases e suas prioridades.

GERAÇÃO DA IDEIA			CONVERSÃO		DIFUSÃO
Concepção da ideia dentro de uma unidade	Cola boração entre as unidades	Cola boração 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 2 - Cadeia de Valor da inovação

Fonte: adaptado de Hansen e Birkinshaw (2007)

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.

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. O Quadro 3 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. Foi utilizada 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.

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.

Estratégia	Pontos-Chave	Autores	Complexidade dos dados processados	Necessidade de dados específicos.	Dimensões boas 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 3- Estratégias para análise de conteúdo

Fonte: Langley (1999)

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.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Análise intracaso: PROSHOCK

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.

Inicialmente, a empresa 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. Observou-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. Foi apresentado graficamente o modelo de inovação adotado, que é apresentado na Figura 6.

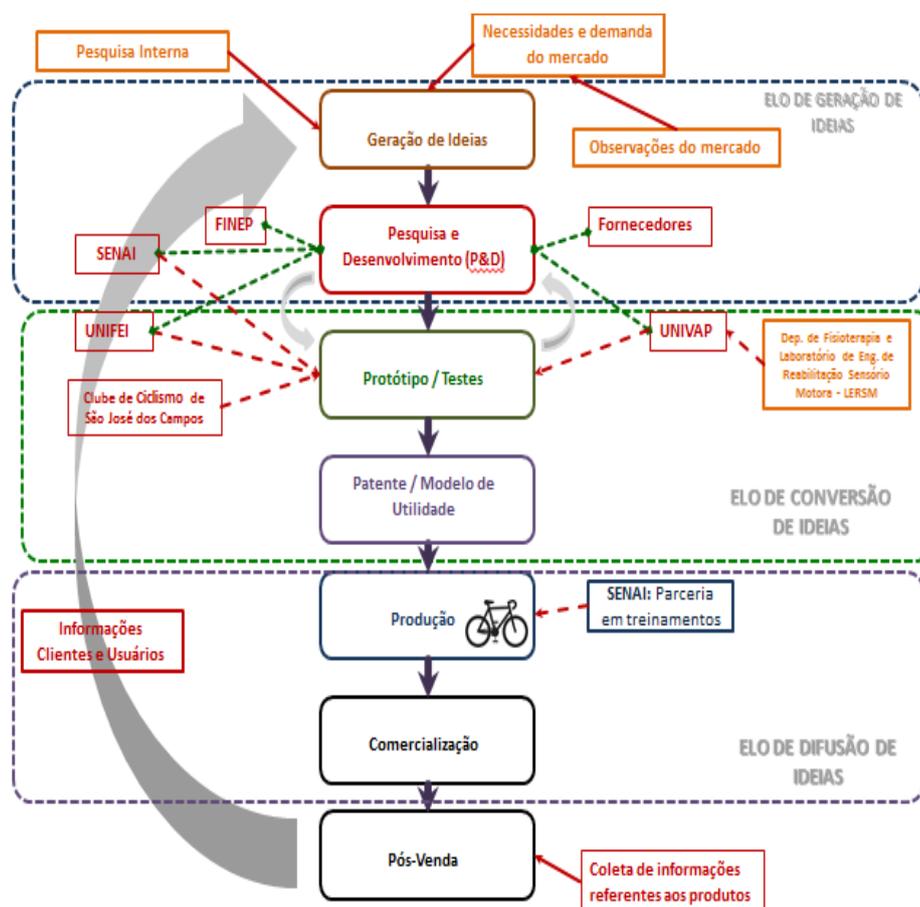


Figura 6 - Modelo de Inovação adotado pela ProShock

Ao analisar o modelo de inovação da empresa ProShock observa-se a etapa de geração de ideias. Cada projeto é definido 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.

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 como processo de desenvolvimento dos produtos, que engloba desde a seleção e priorização de ideias até a sua comercialização. 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. 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 Sensório 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 do 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 da Inovação (FINEP).

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.

A partir das constatações obtidas, 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.

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.

Após o desenvolvimento e aprovação dos protótipos iniciou-se 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 na coleta de informações dos clientes há manutenção da relação pós-compra e da satisfação do cliente e com isso o processo de geração de ideias é realimentado.

O papel da comunicação é destacado por Hansen e Birkshaw (2007) em qualquer fase do processo. No caso da ProShock observa-se o intenso fluxo interno e externo de informação. 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.

Análise intracaso: Tremembé Indústrias Químicas (TIQ)

A TIQ foi fundada no ano de 1991 na cidade de Tremembé, e sua atuação é nacional atua no segmento químico com especialidades desenvolvidas principalmente para indústria têxtil e também 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.

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 7.

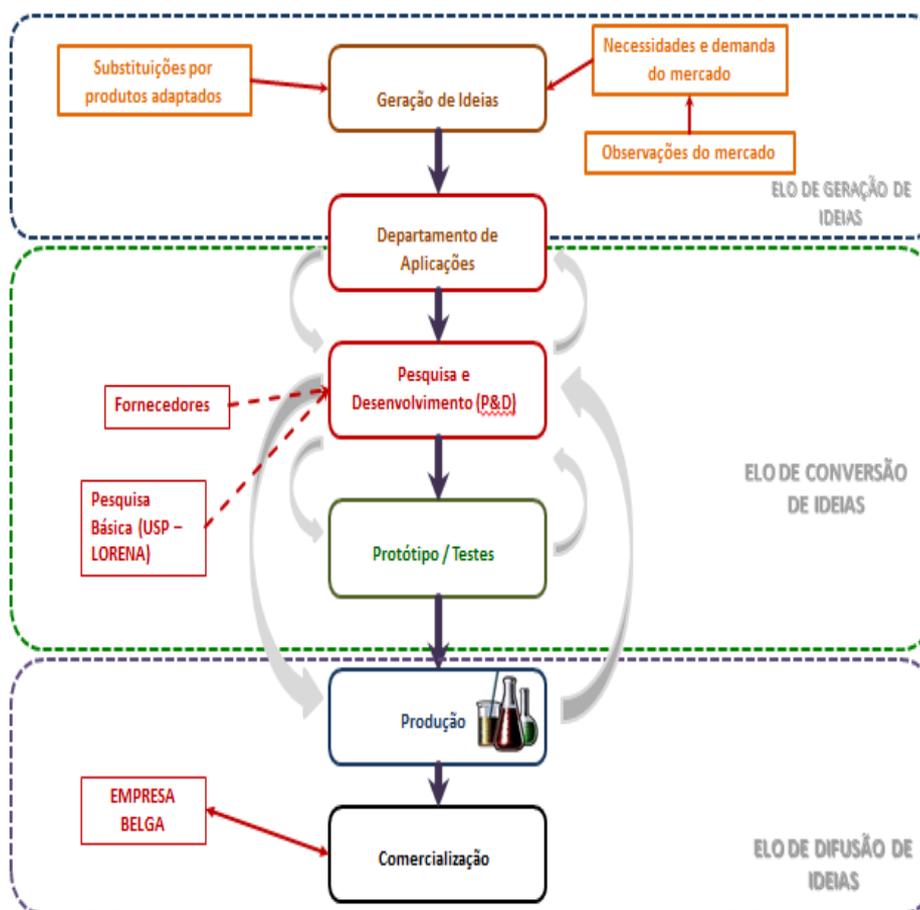


Figura 7 - Modelo de Inovação adotado pela Tremembé Indústrias Químicas

Para a construção do modelo iniciou-se a análise pela etapa de geração de ideias, que é alimentada pelas 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.

O Departamento de Aplicações está presente tanto na fase de geração de ideias quanto na fase de conversão de ideias. O laboratório de P&D é responsável pelo desenvolvimento dos parâmetros e dos meios produtivos.

A pesquisa e desenvolvimento não dispõem de muitos parceiros para cooperação, como, por exemplo, 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 de 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.

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 Empresa 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. Esse modelo de atuação e de desenvolvimento da inovação ainda está em construção, e seu desenvolvimento é um dos objetivos dos dirigentes da empresa.

Análise Intracaso: TROYA

O início da Empresa se deu em 2003, e inicialmente participando do processo de incubação do Incubaero, foi fundada por três engenheiros, que já atuavam no segmento aeronáutico como profissionais da Embraer.

A empresa é dedicada ao mercado aeronáutico especialista no processo de estruturas de aeronaves e com grande conhecimento na concepção, design e fabricação de ferramental, mas já desenvolveu projetos para energia eólica (projeto para a empresa Tecsis) e para as indústrias automotivas, de acordo com o seu *knowhow*. Atualmente 90% de suas atividades são dedicadas ao mercado aeronáutico.

Com base nas entrevistas realizadas com os proprietários-dirigentes da Troya elaborou-se, graficamente, o modelo de desenvolvimento da inovação, apresentado na Figura 8.

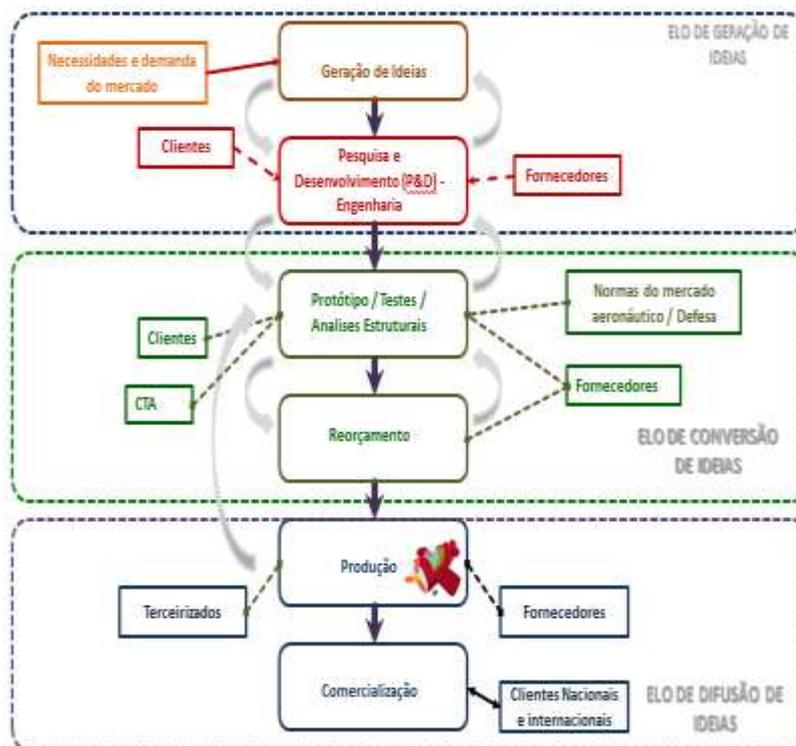


Figura 1 - Modelo de Inovação adotado pela Troya

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 envolvem 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 porte, 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 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.

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, e no ano de 2013 recebeu da Embraer o prêmio de melhor fornecedor do ano na categoria Tecnologia de Compostos.

Com base nas entrevistas realizadas com os proprietários-dirigentes da Alltec apresenta-se graficamente, na Figura 9, 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.

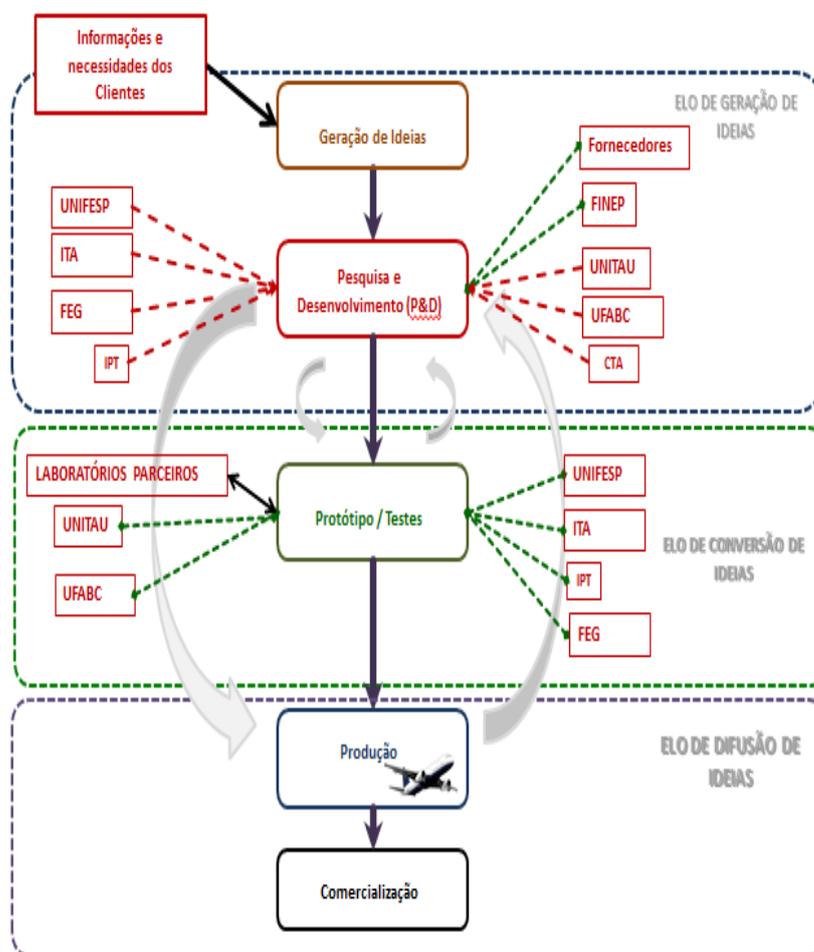


Figura 9- Modelo de Inovação adotado pela Alltec

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.

ANÁLISE INTERCASO DOS DADOS

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) decompõe 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.

O Quadro 4 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.

Quadro 4 - Comparação da Fase de Geração de ideias

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, ICTsetc), e são firmadas redes de cooperação e de informação.

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 conhecimento 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 subutilizados; 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 e a Troya, enquanto a TIQ apresenta de forma inicial, mas com a intenção de expansão.

No Quadro 5 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.

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 competitiva 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 competitiva 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>handbike</i> 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 5 - 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.

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. Das empresas entrevistadas, a ProShock e a Alltec contam 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. O Quadro 6 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>knowhow</i> já atuou em outras frentes quando necessário.	A empresa pertence a um importante contexto regional, relacionando-se com diversos atores externos

Quadro 6 - 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.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

A inovação é um assunto amplamente difundido, principalmente no que diz respeito à competitividade e ferramenta para sobrevivência dos negócios, uma vez que ser capaz de fazer algo que ninguém mais pode, ou fazê-lo melhor do que o outro representa uma vantagem competitiva significativa.

O objetivo central deste artigo foi entender como esse dá esse processo em pequenas empresas, e como resultados obtidos conclui-se que as pequenas empresas não inovam sozinhas, as redes de contato estabelecidas ainda têm uma forte ligação com as atividades desenvolvidas, mas acima de todos os obstáculos há o relacionamento seja com universidades, outras empresas, tanto de grande como de pequeno e médio porte, escolas técnicas da região ou outras organizações.

O desenvolvimento da inovação é fortemente influenciado entre outras coisas pelo setor de atuação e pelo porte da empresa (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.

A inovação é impulsionada pela habilidade de estabelecer relações, detectar oportunidades e tirar proveito delas (TIDD et al, 2008), e isso foi observado nas quatro empresas pesquisadas. 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.

Os autores ainda afirmam que 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).

Por meio da análise, foi possível visualizar que as empresas que fornecem para o mercado aeronáutico e de defesa têm como ponto de partida o atendimento aos requisitos especificados pelos clientes. Todo processo se desencadeia diante da necessidade do cliente, enquanto empresas que comercializam produtos próprios se preocupam em coletar informações no mercado.

As empresas ligadas à defesa e à aeronáutica formam parcerias, principalmente pela exigência da indústria da região e pela proximidade geográfica 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.

Hansen e Birkshaw (2007) dão ênfase à importância do papel da comunicação em qualquer fase desse processo, confirmando a ideia de que a inovação não se dá de maneira isolada. Quanto maior a rede de relacionamentos das pequenas e médias empresas maior o desenvolvimento alcançado (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.

Outro fator que é igualmente importante é o ambiente institucional o qual essas empresas estão inseridas, pois ele 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 harmoniosamente.

Tal afirmação foi comprovada 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 inovação na PME/PT 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 socioeconômicos trazidos à região.

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.

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.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, S., & MACIEL, M. L. (2004). Informação e conhecimento na inovação e no desenvolvimento local. *Ciência da Informação*, 33(3), 9-16..

BARBIERI, J. C. (2003). *Organizações inovadoras: estudos e casos brasileiros*. FGV Editora.

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 a 29/08/2014, São Paulo.

BERTÉ, É. C. O. P. (2006). *Contribuições ao processo de formulação estratégica de pequenas empresas de base tecnológica-PEBT'S* (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).

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

CONDE, M. V. F., & ARAÚJO-JORGE, T. C. D. (2003). 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. *Ciência & saúde coletiva*, 8(3), 727-741.

CROSS, R., HARGADON, A., PARISE, S., & THOMAS, R. J. (2007). Together we innovate-how can companies come up with new ideas? By getting employees working with one another. *MIT Sloan Management Review*..Disponível em:

<<http://sloanreview.mit.edu/wsj/insight/innovation/2007/09/>>

- EISENHARDT, K. M. (1989). Building theories from case study research. *Academy of Management Review*, 14(4), 532-550.
- FREEMAN, C. (1994). The economics of technical change. *Cambridge journal of economics*, 463-514.
- FREEMAN, C. (1987). *Technology policy and economic performance*. Great Britain: Pinter Publishers.
- GODINHO, M.M. (2003), "Inovação: conceitos e perspectivas fundamentais", in Maria João Rodrigues, A. Neves e M.M. Godinho (eds.) (2003), pp. 27-51.
- GODOY, A. S. (2006). Estudo de caso qualitativo. *Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos*. São Paulo: Saraiva, 115-146.
- HAMEL, G. (1999) Bringing Silicon Valley Inside. *Harvard Business Review*, v.75, n.5, Sep-Oct.
- HANSEN, M. T., & BIRKINSHAW, J. (2007). The innovation value chain. *Harvard business review*, 85(6), 121.
- KLINE, S. J. (1978). Innovation is not a linear process. *Research management*, 28(4), 36-45.
- KLINE S.J.; ROSENBERG N. An overview of innovation. In: Landau, R., & Rosenberg, N. (Eds.). (1986). *The positive sum strategy: Harnessing technology for economic growth*. National Academies Press.
- MARCONI, M. D. A., & LAKATOS, E. M. (1990). Pesquisa. *Técnicas de Pesquisa*. São Paulo: Atlas, 15-37.
- MOWERY, D., & ROSENBERG, N. (1979). The influence of market demand upon innovation: a critical review of some recent empirical studies. *Research policy*, 8(2), 102-153.
- NOBELIUS, D. (2004). Towards the sixth generation of R&D management. *International Journal of Project Management*, 22(5), 369-375.
- OCDE, Development. Technology/Economy Programme. (1992). *Technology and the economy: the key relationships* (Vol. 42). Organization for Economic..
- OCDE – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Diretrizes da OCDE. Disponível em: < <http://www.oecd.org/innovation/> > . Acesso em: 06/03/2015.

ORTT, J. R., & VAN DER DUIN, P. A. (2008). The evolution of innovation management towards contextual innovation. *European Journal of Innovation Management*, 11(4), 522-538.

SCHUMPETER, J. A. (1982). Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. *São Paulo: Abril Cultural*, 125-132.

SCHERER, F. O., & ZAWISLAK, P. A. (2007). trajetória de crescimento em redes de cooperação: limites-inovação-desenvolvimento. *Anais do XXXI Enanpad*.

SCHREIBER, D., & BOHRER, K. (2012). INFLUÊNCIA DA CULTURA ORGANIZACIONAL NA GESTÃO DA INOVAÇÃO EM INDÚSTRIA CALÇADISTA. *CONNEXIO-ISSN 2236-8760*, 3(2), 31-48.

TIDD, J. (2001). *From Knowledge Management to Strategic Competence: Measuring technological, market and organizational innovation*. World Scientific Publishing Co., Inc..

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

VIOTTI, E. B., & MACEDO, M. D. M. (2003). *Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil*. Unicamp..

VON HIPPEL, E. (1988). The Sources of Innovation.