



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE ESTUDOS SOCIAIS APLICADOS**  
**MESTRADO ACADÊMICO EM ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS**

**A RELAÇÃO ENTRE AS ATIVIDADES INOVATIVAS  
E A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E NÃO  
TECNOLÓGICA**

**AUGUSTO CEZAR MOURA DE MACEDO**

**FORTALEZA - CE**  
**2013**

Augusto Cezar Moura de Macedo

**A RELAÇÃO ENTRE AS ATIVIDADES INOVATIVAS  
E A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E NÃO  
TECNOLÓGICA**

Defesa apresentada ao Curso de Mestrado Acadêmico em Administração da Universidade Estadual do Ceará como requisito parcial à obtenção do título de Mestre. Área de concentração: Estratégias, Desempenho Empresarial e Empreendedorismo.

Orientador: Prof. Paulo César de Sousa Batista,  
*Ph.D.*

Fortaleza - CE  
2013



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE ESTUDOS SOCIAIS APLICADOS  
MESTRADO ACADÊMICO EM ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS

**A RELAÇÃO ENTRE AS ATIVIDADES INOVATIVAS E A INOVAÇÃO  
TECNOLÓGICA E NÃO TECNOLÓGICA**

Augusto Cezar Moura de Macedo

Nota Obtida: \_\_\_\_\_

**Banca Examinadora**

---

**Paulo César de Sousa Batista, *Ph. D.***

Orientador e Presidente da Banca

---

**Samuel Façanha Câmara, Doutor.**

---

**Sérgio Henrique A. Cavalcante Forte, Doutor.**

Fortaleza, 27 de setembro de 2013

## EPÍGRAFE

“A habilidade é de pouco valor sem a oportunidade.”

Napoleão Bonaparte

## RESUMO

A inovação se constitui em uma poderosa estratégia para a sobrevivência das empresas em um ambiente de hipercompetição. Uma correta gestão do processo inovativo, por parte dos agentes econômicos, se constitui em uma fonte permanente de vantagem competitiva, garantindo o sucesso empresarial no longo prazo. Em termos teóricos, a relação entre inovação e desempenho é bem estabelecida na literatura. Em termos empíricos, porém, os estudos realizados não são conclusivos e, em alguns casos, são contraditórios. Essa situação inconclusiva na realidade prática das empresas pode ser atribuída à complexidade dos fenômenos envolvidos e nas dificuldades de mensuração. Dentro desse quadro teórico as atividades inovativas se configuram como uma parte fundamental no fenômeno da inovação, pois correspondem aos *inputs*, ou esforço dos agentes, no processo inovativo. Entender como essa relação ocorre é crucial para a gestão empresarial, particularmente para as pequenas e médias empresas, pois a inovação implica em risco adicional e na mobilização extra de recursos, o que para esse estrato de empresas é particularmente difícil, uma vez que já apresentam escassez crônica de recursos. Com base nessa problemática, o presente trabalho indaga “As atividades inovativas contribuem positivamente para os resultados do processo de inovação tecnológica e não tecnológica das empresas?” Para a investigação dessa questão, a inovação é entendida como um processo, composto por diferentes etapas: i) as entradas – relacionadas as atividades inovativas; ii) o processamento-atividades relacionadas a transformação das entradas em saídas; iii) os resultados da inovação – o número de patentes, os novos serviços, modelos de negócio, processos e produtos e iv) resultados finais ou impactos – resultados econômicos (financeiros e de mercado) gerados pelo processo. Metodologicamente, o estudo é quantitativo e explicativo. Os dados utilizados integram a base de dados da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC 2008), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A análise dessas informações é feita por meio da técnica multivariada dos dados de regressão linear múltipla. O modelo submetido à confirmação compreende variáveis relativas aos *inputs* do processo inovativo (as atividades inovativas propostas pela PINTEC) as variáveis dependentes (Inovação tecnológica e não tecnológica) e uma variável que modera a relação (Setor da atividade econômica). O resultados do estudo apontam que com respeito a Inovação tecnológica 5 das 8 atividades inovativas estudadas estão diretamente correlacionadas com a taxa de Inovação tecnológica: Atividades Internas de Pesquisa e Desenvolvimento; Aquisição de *Software*, Aquisição Externa de Pesquisa e desenvolvimento; Projeto industrial e outras preparações técnicas e Treinamento. Quanto as Inovações não tecnológicas apenas a variável Atividades Internas de Pesquisa e Desenvolvimento obteve significância estatística, porém, a correlação foi negativa. A análise dos dados demonstrou ainda que a taxa de inovação não tecnológicas é superior nas pequenas e médias empresas. O resultado é inverso para a taxa de Inovação tecnológica. Os resultados do estudos podem orientar as empresas e as políticas públicas na correta alocação de recursos financeiros para a inovação, de forma a aumentar a eficácia do esforço inovativo, bem como os estudos futuros que tratem da relação, contribuindo para a construção de modelos explicativos mais abrangentes do fenômeno da inovação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Inovação. atividades inovativas.inovação tecnológica.inovação não tecnológica. análise multivariável.

## ABSTRACT

Innovation constitutes a powerful strategy for business survival in an environment of hypercompetition . A correct management of the innovation process on the part of economic agents, constitutes a permanent source of competitive advantage, ensuring business success in the long time. In theory , the relationship between innovation and performance is well established in the literature. Empirically, however, the studies are not conclusive, and in some cases, are contradictory. This inconclusive situation in the practical reality of companies can be attributed to the complexity of the phenomena involved and the difficulties of measurement. Within this theoretical framework innovative activities are characterized as a fundamental part in the phenomenon of innovation, since they correspond to inputs, or effort of agents in the innovation process . Understanding how this relationship occurs is crucial for business management, particularly for small and medium enterprises, because innovation involves additional risk and mobilizing extra resources, which for this extract of enterprises is particularly difficult, since we already have chronic shortage of resources. Based on these problems, this works propose to answer the question "The innovative activities contribute positively to the results of the process of technological innovation and non-technological enterprises" To investigate this question, innovation is understood as a process consisting of different stages : i ) inputs - related innovative activities , ii ) processing - related activities transforming inputs into outputs ; iii ) the results of innovation (*outputs*) - the number of patents, new services, business models, processes and products and iv ) final results or impacts - economic results (financial and market) generated by the process . Methodologically, the study is quantitative and explanatory. The data used to integrate database of Pesquisa de Inovação Tecnológica ( PINTEC 2008), produced by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). The analysis of this information is done by the technique of multivariate data from multiple linear regression. The model chosen for confirmation includes variables related to inputs of the innovation process, corresponding to the model, the innovative activities proposed by PINTEC as dependent variables are the technological and non- technological innovation, moderating the relationship, inputs - outputs of innovation, was selected Sector of the economic activity. The study results show that with respect to technological innovation , the model proved explanatory, indicating that 5 of the 8 studied innovative activities are directly correlated with the rate of technological innovation: Internal Activities Research and Development, Software Acquisition , Acquisition of Foreign research and development, Manufacturing design and other technical preparations and training. When non technological innovations only Internal Activities Research and Development have a statistical significance, however the correlation was negative. The data a alysis also showed that rates of non-technological innovation is higher in small and medium enterprises, the result is reversed when one takes into account the rate of technological innovation. The results of the studies can guide companies and public policies on the proper the correct allocation of financial resources in order to increase the effectiveness of the innovative effort, as well as guide future studies dealing with the relationship, contributing to the development of explanatory models for the broader phenomenon of innovation.

**KEYWORDS:** Innovation. innovative activities . technological activities. non-technological innovation. multivariate analysis.

## LISTA DE FIGURAS, QUADROS E TABELAS

FIGURA 01 -	Modelo Kline e Rosenberg.....	23
FIGURA 02 -	A estrutura de mensuração da inovação – Manual de Oslo.....	25
FIGURA 03 -	Modelo Conceitual Rosenbusch.....	26
FIGURA 04 -	Modelo Conceitual Andreassi e Sbragia.....	27
FIGURA 05 -	Etapas do processo de inovação.....	30
FIGURA 06 -	Desenho da Pesquisa.....	34
FIGURA 07 -	O modelo teórico da relação entre inovação e desempenho.....	37
FIGURA 08 -	Modelo Conceitual.....	37
FIGURA 09 -	Bloco do questionário PINTEC 2008.....	44
FIGURA 10-	Recursos gastos em atividades inovativas PINTEC 2005 e 2008	55
QUADRO 01 -	Tipos de Inovação.....	19
QUADRO 02 -	Conceito de Inovação no Brasil.....	21
QUADRO 03 -	Variáveis utilizadas no Modelo.....	27
QUADRO 04 -	As variáveis do modelo e os indicadores da PINTEC 2008.....	45
QUADRO 05 -	Atividades Inovativas ( <i>inputs</i> )– PINTEC 2008.....	46
QUADRO 06-	Resultados do processo de inovação ( <i>outputs</i> ) – PINTEC 2008...	48
QUADRO XX-	Inovação e os mecanismos de construção de vantagem competitiva.....	XX
TABELA 01-	Total de empresas pesquisadas PINTEC -2008 - CNAE.....	53
TABELA 02-	Total de empresas pesquisadas PINTEC -2008 - Porte.....	54
TABELA 03-	Variação dos recursos gastos em atividades inovativas -PINTEC 2005 e 2008.....	55
TABELA 04-	Total de recursos investidos em PINTEC -2005 e 2008 - Atividades.....	55
TABELA 05-	Total de recursos investidos em PINTEC -2005 e 2008 - Setor....	56
TABELA 06-	Taxa de inovação no setor industrial PINTEC - 2008.....	57
TABELA 07-	Taxa de inovação no setor de serviços PINTEC - 2008.....	58
TABELA 08-	Taxa de inovação no setor de industria e serviço PINTEC - 2008 - Porte.....	59
TABELA 09-	Composição da amostra - por setor.....	60
TABELA 10-	Teste de Normalidade - Kolmogorov-Smirnov.....	61
TABELA 11-	Resumo do modelo - Inovação Tecnológica.....	61
TABELA 12-	Indicadores do modelos -ANOVA - Inovação Tecnológica.....	62
TABELA 13-	Coefficientes - Inovação Tecnológica.....	62
TABELA 14-	Resumo do modelo - Inovação não Tecnológica.....	63
TABELA 15-	Indicadores do modelos -ANOVA - Inovação não Tecnológica...	64
TABELA 16-	Coefficientes - Inovação não Tecnológica.....	64

## LISTA DE ABREVIATURAS

CEMPRE - Cadastro Central de Empresas

CNAE – Cadastro Nacional de Atividade Econômica

FINEP- Financiadora de Estudos e Projetos

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MBC - Movimento Brasil Competitivo

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia

MRE – Ministério das Relações Exteriores

NESTI - OECD *Working Party of National Experts on Science and Technology Indicators*

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

PIA - Pesquisa Industrial Anual

PINTEC – Pesquisa de Inovação Tecnológica

PMEs – Pequenas e médias empresas

WPSTI - Eurostat *Working Party on Science, Technology and Innovation Statistics*

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>09</b>
<b>1. O PROCESSO DA INOVAÇÃO E SUA RELAÇÃO COM O DESEMPENHO DAS EMPRESAS .....</b>	<b>14</b>
1.1 A definição de inovação.....	15
1.2 Modelos de Inovação: a inovação como um processo interativo.....	22
1.3 As etapas do processo de inovação.....	28
1.4 Relação da inovação e o desempenho empresarial .....	30
<b>2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>33</b>
2.1 Desenho da pesquisa .....	33
2.1.1 Objetivos da pesquisa .....	35
2.1.2 O modelo conceitual do estudo.....	36
2.1.3 Questões e hipóteses de investigação.....	38
2.2 A base de dados secundária .....	38
2.2.1 Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) .....	39
2.2.2 Principais mudanças da PINTEC 2000 à PINTEC 2008 .....	40
2.3 Definições operacionais da PINTEC 2008 – questionário e variáveis .....	43
2.4 Breve descrição do método estatístico utilizado na análise empírica.....	49
<b>3. ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS DA PINTEC.....</b>	<b>52</b>
3.1 Volume de recursos investidos em atividades inovativas.....	53
3.2 Os outputs da inovação	56
<b>4. ANÁLISE DOS RESULTADOS.....</b>	<b>60</b>
4.1 Caracterização da amostra.....	60
4.2 Inovação tecnológica.....	61
4.3 Inovação não tecnológica.....	63
4.4 Análise das hipóteses.....	65
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>66</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>68</b>

## INTRODUÇÃO

O início do século XXI foi marcado pelo impacto econômico e social produzido pelas tecnologias de informação e comunicação. A capacidade de deter e produzir conhecimento – científico e técnico - e transformá-lo em inovações é hoje, mais do que nunca, imprescindível para o aumento da competitividade de países e empresa.

Ao analisar o cenário internacional pode-se identificar que os países mais bem-sucedidos são os que investem, de forma sistemática, em Ciência e Tecnologia e possuem a capacidade de converter os resultados desse esforço em inovações. Os bens e serviços, nesses países, se caracterizam por serem tecnologicamente avançados e incorporarem de forma intensiva o conhecimento. A produção e a comercialização de tais bens e serviços refletem o maior potencial desses países na de geração de renda e crescimento econômico, em função, seja do próprio valor agregado a esses produtos, seja do grande dinamismo de seus mercados (MCT, 2002).

De fato, ao analisar-se o comércio mundial percebe-se que empresas e países exportadores de produtos de alto conteúdo tecnológico apresentaram um melhor desempenho econômico (FRREEMAN; SOETE, 2007; HAMEL, 2006; MBC; FINEP; MCT, 2008).

Paralelamente a isso, a inovação passou a ser o centro do processo do desenvolvimento capitalista, conforme já apontado por Joseph Schumpeter, na sua obra Teoria do Desenvolvimento Econômico (Schumpeter, 1982). Para o autor, as inovações são fundamentais para o progresso e a acumulação de riquezas das nações, bem como uma forma de melhorar o desempenho das firmas. Esse fenômeno promoveu mudanças nos padrões de competitividade nacional e empresarial. Tradicionalmente, para serem competitivas, as empresas se preocupavam com dois fatores principais: preços e qualidade de seus produtos e serviços. Reduzir custos para abaixar preços, principalmente no tocante à mão de obra, foi uma estratégia para tentar ganhar dos concorrentes (MBC; FINEP; MCT, 2008). Atualmente, porém, é requerido um maior esforço na busca por produtos, processos e modelos organizacionais mais eficientes e atrativos para os mercados. Organizações de todos os portes

são expostas aos desafios da mudança e da adaptação ao imprevisível, a setores, competidores e consumidores que mudam de forma inesperada (BOSCOLO; SBRAGIA, 2008).

A competitividade, contudo, conceito chave nesse processo, ainda não encontra consenso na literatura (POSSAS, 1989, 1999). Segundo essa autora, é competitiva a empresa capaz de alcançar bons resultados no processo de concorrência.

Esses bons resultados, ou resultados superiores aos concorrentes, como prefere Porter (2004), são, por seu turno, promovidos pela implementação de adequadas estratégias empresariais, das quais a inovação é uma das mais efetivas. A natureza da inovação e seu impacto sobre a economia e as empresas são tão significativos, que Schumpeter (1988) advogou que havia necessidade de uma perspectiva própria de como se deveria compreender a dinâmica econômica. O autor recorreu à economia evolucionária que contribuiu para uma visão dinâmica do funcionamento da economia capitalista (POSSAS, 2008).

A partir dessa perspectiva evolucionária o progresso econômico se é visto ao longo do tempo, baseado em um processo ininterrupto de introdução e difusão de inovações em um sentido amplo; ou seja de alterações no espaço econômico em que operam as empresas, podendo ser essas mudanças nos produtos, nos processos produtivos, nas fontes de matérias primas, nas formas de organização produtiva ou nos mercados.

As inovações, portanto, podem ser vistas como uma tentativa, por parte das empresas, de modificar o ambiente e a concorrência empresarial, de modo a proporcionar lucros extraordinários, mediante a obtenção de vantagens competitivas. Esse lucro é obtido por meio do monopólio de mercado gerado pelas vantagens competitivas que se originam das estratégias das empresas, incluindo as inovações. A obtenção dos lucros superiores por parte das empresas está, portanto, relacionada aos desequilíbrios oriundos do esforço de diferenciação e criação de vantagens competitivas por parte das empresas (NELSON; WINTER, 2005; POSSAS, 2002, 2008; POSSAS, 1989, 1999; SCHUMPETER, 1988).

É fundamental entender por que as empresas inovam. Inovações acrescentam valor a produtos, ajudando as empresas a sobreviverem num cenário crescentemente competitivo. Elas têm utilidades múltiplas: dão acesso a novos mercados, aumentam lucros, geram emprego e renda, fortalecem marcas (BRANDÃO et al., 2006). Um novo produto ou processo, que correspondem as inovações tecnológicas, pode ser uma fonte de vantagem competitiva para o inovador. No caso de inovações de processo que aumentam a produtividade, a empresa adquire uma vantagem de custo sobre seus competidores permitindo uma margem superior em relação ao preço praticado no mercado, tendo assim, ganho superiores a de seus competidores. No caso da inovação de produto, a empresa pode ganhar uma vantagem competitiva por meio da introdução de um novo produto, o que lhe confere a possibilidade de maior demanda e maiores margem sobre custos.

Existem, porém, as inovações não tecnológicas que envolvem aspectos relacionados ao *marketing* (produto, preço, promoção e posicionamento) ou a adoção de novos métodos organizacionais. O primeiro objetiva a implementação de um novo método de *marketing* com mudanças significativas na concepção do produto ou em sua embalagem, no posicionamento, em sua promoção ou na fixação de preços. A mudança nos métodos organizacionais implica na adoção de novas práticas de negócios, novas formas de organização do seu local de trabalho ou em suas relações externas que, dessa forma, podem elevar a eficiência e a qualidade de suas operações e assim aumentar a demanda ou reduzir os custos. A adoção de novas práticas organizacionais pode melhorar a capacidade empresarial de adquirir e criar novos conhecimentos que poderá ser usado para o desenvolvimento de outras inovações, garantindo, portanto um vantagem competitiva duradoura.

Dentre todas as estratégias, a inovação, portanto, pode ser entendida como um processo que envolve a mobilização de recursos extraordinários por parte dos agentes econômicos e a disposição de assumir riscos adicionais, embora moderados e calculados, visando uma perspectiva de ganho futuro extra. Os riscos estão associados ao fato de que a geração de inovações requerem atividades inovativas, que implicam em custos e incertezas de mercado, para promover resultados posteriores a serem auferidos. Os resultados finais da inovação, em termos de mercado ou financeiros, são então um fenômeno *ex-post*. (DOSI; 1988).

Ainda sobre esse aspecto, deve-se realçar que a literatura apresenta diversos modelos explicativos do processo inovativo. Em geral a inovação é entendida como um processo composto por entradas (*inputs*), com processamento desses *inputs* (*throughput*) e com resultados da inovação (*output*). Estes, por sua vez, têm impactos no desempenho das empresas (*outcomes*) (e.g ANDREASSI; SBRAGIA, 1999, 2002; BRITO; BRITO; MORGANTI, 2009; BROWN; SVENSON, 1988; MARQUES; BARATA; MANSO, 2007; MARQUES; BARBOSA; FERREIRA, 2007; OECD, 1997; PAVITT, 2003; ROLIM, 2011; ROSENBUCSH ET AL., 2011; SCHUMPETER, 1988; SILVA, 2010; UTTERBACK, 1971).

Os *inputs* do processo estão relacionados às atividades inovativas, que compreendem o esforço por parte dos agentes econômicos em promover a inovação. Entender como as atividades inovativas contribuem para a promoção da inovação tecnológica e não tecnológica é fundamental para as empresas, já que o entendimento dessa relação pode promover uma melhor alocação dos recursos financeiros e técnicos por parte dos agentes, fazendo com que o processo inovativo seja mais eficaz.

Posto isso, o presente estudo orienta-se pela seguinte questão de partida: As atividades inovativas contribuem positivamente para os resultados do processo de inovação tecnológica e não tecnológica das empresas ?

Anunciada a questão, expõem-se o objetivo principal do estudo: Avaliar a contribuição das atividades inovativas no resultado do processo de inovação tecnológica e não tecnológica. Os objetivos específicos correspondentes são:

1. Caracterizar as empresas inovadoras, quanto a inovação tecnológica e não tecnológicas;
2. Estimar por meio de regressões múltiplas as relações entre as atividades inovativas e o resultado do processo de inovação tecnológico e não tecnológico;
3. Identificar a contribuição das variáveis moderadoras nas relações testadas.

Para responder a questão de pesquisa proposta serão utilizados os dados secundários da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que apresenta indicadores setoriais, nacionais e regionais das

atividades de inovação nas empresas brasileiras, compatíveis com as recomendações internacionais em termos conceituais e metodológicos. Por permitir conhecer e acompanhar a evolução destes indicadores no tempo, os resultados da pesquisa poderão ser usados pelas empresas, para análise de mercado e pelas associações de classe para estudos sobre desempenho e outras características dos setores investigados (IBGE, 2010).

No estudo será utilizada a PINTEC 2008, que corresponde ao período de 2006 a 2008, e dá continuidade à série iniciada com a PINTEC 2000, que levantou informações relativas ao triênio 1998-2000, sequenciada pela PINTEC 2003, cuja referência temporal foi o triênio 2001-2003 e, por fim, pela PINTEC 2005, com informações referentes ao período 2003-2005.

O presente estudo foi estruturado em cinco capítulos. No primeiro capítulo, são discutidas as diferentes conceituações e tipologias da inovação, natureza do processo inovativo e a relação entre a inovação, em diferentes aspectos, como o desempenho. O capítulo ainda apresenta a proposta de modelo de inovação, que descreve a influência da atividade inovativa e de outros fatores associados no desempenho empresarial.

No segundo capítulo, são discutidos os aspectos metodológicos adotados no estudo, apresenta-se o desenho da pesquisa, bem como as etapas para a realização do estudo, os objetivos do trabalho, o modelo teórico-operacional e as hipóteses associadas a serem testadas. É ainda feita uma breve descrição da base secundária de dados utilizada. Finalizando o capítulo, é feita uma apresentação do método estatístico utilizado na pesquisa.

No terceiro capítulo é feito uma análise descritiva dos dados da PINTEC 2008, de forma a caracterizar as variáveis que serão utilizadas na pesquisa. No quarto, analisam-se os resultados, seguindo as hipóteses tratadas no capítulo de procedimentos metodológicos

No quinto e último capítulo. Apresentam-se as conclusões e as limitações do estudo.

# **1. O PROCESSO DA INOVAÇÃO E SUA RELAÇÃO COM O DESEMPENHO DAS EMPRESAS**

O processo de inovação tem tido um impacto significativo sobre o comércio internacional, as estruturas da indústria, a formação e o desenvolvimento de novas empresas e o crescimento e a sobrevivência das empresas e indústrias existentes. A gestão da inovação e da mudança, tanto incremental, quanto radical, se coloca como o principal desafio gerencial e de política pública dos nossos tempos (BROWN; SVENSON, 1988; TEECE, 2008).

Schumpeter (1988) foi o primeiro autor na literatura econômica a apresentar um esquema teórico capaz de relacionar o desenvolvimento econômico e o progresso das empresas com a capacidade de inovar. Para o autor a inovação é o combustível que alimenta o ciclo econômico, fazendo com que a economia não permaneça em um estado de equilíbrio constante que denomina de “fluxo circular da vida econômica”.

Seguindo a linha de pensamento de Schumpeter, autores como AHLSTROM, 2010; ANDREASSI; SBRAGIA, 1999, 2002; FREEMAN; SOETE, 2007; GULOGLU; TEKIN, 2012; KLOMP; VAN LEEUWEN, 2001; MARQUES; BARATA; MANSO, 2007; BRITO; BRITO; MARQUES; BARBOSA; FERREIRA, 2007; MARTIN; RIBEIRO, 2012; MORGANTI, 2009; ROLIM, 2011; ROSENBUCSH et al., 2011; SILVA, 2010; TIDD, 2001) vêm defendendo por meio de ensaios e estudos empíricos a relação entre inovação e o desempenho.

No Brasil, contudo, existe uma carência de estudos empíricos capazes de captar de forma sistemática o impacto causado pelo processo de inovação no desempenho das firmas. Os resultados desses estudos muitas vezes podem ser vistos como: mistos, inconclusivos e contraditórios (ANDREASSI; SBRAGIA, 1999, 2002; BRITO; BRITO; MORGANTI, 2009; ROSENBUCSH et al., 2011)

Essa dificuldade de comprovação da relação entre inovação e desempenho empresarial deriva da condição multidimensional que caracteriza os dois conceitos, tornando-

os, portanto, de difícil operacionalização. Essa condição faz com que a relação entre os construtos, seja afetada por uma ampla gama de fatores econômicos, sociais e institucionais, como a dinâmica setorial, a mudança nos custos e na demanda macroeconômica e no ambiente de operação da empresa, a alteração na oferta de fatores, como pessoal especializado e conhecimentos, e mudanças nas relações entre os agentes econômicos e da legislação, normas regulatórias e regras tributárias (DAMANPOUR, 1996; OECD, 1997).

A influência do processo de inovação no desempenho das empresas é objeto da análise deste estudo e foco principal do referencial teórico. Tendo isso em mente, o capítulo é estruturado em quatro subcapítulos. O primeiro subcapítulo trata da definição e caracterização do construto inovação e apresenta seus conceitos e tipologias. O segundo subcapítulo trata dos modelos de inovação. O terceiro subcapítulo trata das etapas do processo de inovação. O quarto é feita a relação entre os dois construtos, com base nas teorias relevantes.

### **1.1. A definição de Inovação**

A inovação é o processo de criar novas possibilidades por meio da combinação de diferentes conjuntos de conhecimentos. Estes podem vir na forma de conhecimentos sobre o que é tecnicamente possível ou de que configuração pode responder a uma necessidade articulada ou latente. O conhecimento já pode existir em nossa experiência, baseado em algo que já vimos ou vivenciamos antes, ou pode resultar em um processo de busca por tecnologias, mercados, ações da concorrência etc. Pode, também, ser explícito em sua forma, codificado de modo que os outros possam acessá-la, discuti-lo, transferi-lo etc. ou pode existir de modo tácito: conhecido, mas sem formulação. ).A inovação é movida pela habilidade de estabelecer essas relações, detectar oportunidades e tirar proveito das mesmas (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005).

Ao falar sobre o fenômeno da inovação, Schumpeter (1988, p.48) o define como a “realização de novas combinações”, tipificando-o em cinco categorias:

- 1) Introdução de novo bem – ou seja, um bem com que os consumidores ainda não tiveram familiarizados ou de uma nova qualidade de um bem.
- 2) Introdução de um novo método de produção, ou seja, um método que ainda não tenha sido testado pela

experiência no ramo próprio da indústria de transformação, que de modo algum precisa ser baseado numa descoberta científica nova, e pode consistir, também em uma nova maneira de manejar comercialmente uma mercadoria. 3) Abertura de um novo mercado, ou seja, de um mercado em que o ramo particular da indústria de transformação do país em questão não tenha entrado, quer esse mercado tenha existido antes ou não 4) Conquista de uma nova fonte de oferta de matérias primas ou de bens semimanufaturados, mais uma vez independente do fato dessa fonte já existia ou teve que ser criada 5) Estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, como a criação de uma posição de monopólio (por exemplo, pela trustificação) ou fragmentação de uma posição de monopólio (SCHUMPETER, 1988, p.48).

O autor alerta para as diferenças existentes entre a diferença do fluxo circular da economia de natureza continuada e espontâneas, endógenas ao sistema, e as descontínuas, essas, decorrentes das inovações radicais, processo que para o autor representa o verdadeiro desenvolvimento econômico.

As transformações, de natureza endógenas, são apenas uma questão “de súbita mudança dos dados” presentes na economia, representando, portanto, apenas um esforço adaptativo com o qual o homem de negócio deve aprender a lidar.

Produzir significa combinar materiais e forças que estão ao nosso alcance. Produzir outras coisas, ou as mesmas coisas com método diferente, significa combinar diferentemente esses materiais e forças. Na medida em que “novas combinações” podem, com o tempo, originar-se das antigas por ajuste contínuo mediante pequenas etapas, há certamente mudança, há possivelmente crescimento, mas não um fenômeno novo nem um desenvolvimento em nosso sentido (SCHUMPETER, 1988, p.48).

As mudanças de natureza radicais alteram a vida econômica expandindo seus limites. São mudanças descontínuas nos canais do fluxo, perturbações do equilíbrio, que altera e desloca para sempre o estado previamente existente (SCHUMPETER, 1988).

Outro aspecto relevante a se considerar é a distinção entre os conceitos de invenção e inovação. Segundo Utterback (1971) uma invenção é uma solução original resultante da síntese de informações sobre uma necessidade ou um desejo e deve ser seguida por uma ação empresarial antes que tenha significado em termos econômicos.

A inovação, por sua vez, é uma invenção que foi introduzida no mercado, no caso de um novo produto. Quando se refere a um processo, a inovação ocorre no seu primeiro uso. A ideia principal presente no conceito de “primeiro uso” não impede a adoção de novas ideias em um determinado mercado, ou de uma nova aplicação, e tão pouco fornece uma medida da importância econômica de uma inovação. A inovação simplesmente requer que uma ideia seja levada longe o suficiente para começar a ter um impacto econômico.

O autor ainda destaca a importância de se distinguir os níveis de complexidade existente nas inovações: (1) de alta complexidade, envolvendo muitos anos de pesquisa e muitos recursos que vão além de apenas uma empresa; (2) grandes avanços tecnológicos, que alteram o caráter de toda uma indústria, geralmente iniciado fora dela; e (3) a criação de novos produtos, novos processos e melhorias de produtos e processos já existentes realizadas dentro da empresa, constituindo-se em ponto vital para o seu sucesso comercial.

Para Dosi (1988), a inovação é a busca, a descoberta, a experimentação, o desenvolvimento, a imitação e a adoção de novos produtos, de novos métodos e processos de produção e de novas formas organizacionais. Nesse conceito expandido, o autor realça que o resultado da inovação é um fenômeno *ex post*, já que o que os mesmos não podem ser conhecidos, com qualquer precisão, antes da realização da atividade de pesquisa e experimentação.

O autor menciona, ainda, que sempre que as atividades inovadoras são realizadas, motivadas por agentes que visam o lucro, o processo envolve também algum tipo de percepção de oportunidades ainda inexploradas. No entanto, tais percepções e crenças raramente implicam em conhecimento detalhado dos possíveis resultados dos eventos que irão ocorrer. Assim, a inovação envolve um elemento fundamental de incerteza, que não é simplesmente um resultado da falta de informações relevantes sobre a ocorrência de eventos

desconhecidos, mas uma decorrência das seguintes questões: (1) a existência de problemas técnico-econômicos cujos procedimentos e soluções são desconhecidos; e (2) a constatação que as consequências das ações inovativas são imprevisíveis.

Devido à dificuldade para encontrar uma definição sobre inovação e como parte do esforço para orientar e padronizar, metodologias, estatísticas e indicadores de pesquisa de inovação, foi elaborado o Manual de Oslo, que integra o conjunto de documentos sobre o conceito de Ciência e Tecnologia, conhecidos como a “Família *Frascati*”, que compreende manuais sobre: a P&D (Manual de *Frascati*), Inovação (Manual de Oslo), Recursos Humanos (Manual de Camberra), balanço tecnológico de pagamentos e patentes tomados como indicadores de ciência e tecnologia (OECD, 2007).

O Manual de Oslo é desenvolvido conjuntamente pelo Eurostat e a OECD. Sua primeira edição foi publicada em 1992. A sua terceira edição, publicada em 1997, é o resultado de um processo colaborativo de três anos que envolveu um Grupo de Trabalho de Especialistas Nacionais da OECD em Indicadores de Ciência e Tecnologia (*OECD Working Party of National Experts on Science and Technology Indicators – NESTI*) e o Grupo de Trabalho do Eurostat em Estatísticas de Ciência e Tecnologia (*Eurostat Working Party on Science, Technology and Innovation Statistics – WPSTI*). O manual oferece diretrizes para a coleta e a interpretação de dados sobre inovação de maneira internacionalmente comparável.

O Manual apresenta uma definição abrangente de inovação, compreendendo um amplo conjunto de inovações possíveis.

Uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas (OECD, 1997, p. 55).

O requisito mínimo para se definir uma inovação é que o produto, o processo, o método de marketing ou organizacional sejam novos (ou significativamente melhorados) para a empresa. Isso inclui produtos, processos e métodos nos quais as empresas são as pioneiras a desenvolver e aqueles que foram adotados de outras empresas ou organizações. Um aspecto

fundamental para o conceito de inovação presente no Manual é que ela deve ter sido implementada.

Conforme orienta o Manual, uma empresa pode realizar quatro tipos de inovações que acarretam uma ampla gama de mudanças nas atividades das empresas: inovações de produto, inovações de processo, inovações organizacionais e inovações de marketing. O resultado desse processo causa um aumento na produtividade e/ou no seu desempenho comercial (OECD, 1997). No QUADRO 01 podem ser observadas as definições das tipologias apontadas pelo documento.

QUADRO 01  
Tipos de Inovação

<b>Tipo de Inovação</b>	<b>Definição</b>
<b>Inovação de Produto</b>	Introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que concerne a suas características ou usos previstos. Incluem-se melhoramentos significativos em especificações técnicas, componentes e materiais, <i>softwares</i> incorporados, facilidade de uso ou outras características funcionais.
<b>Inovação de Processo</b>	Implementação de um método de produção ou de distribuição, novo ou significativamente melhorado, incluindo mudanças significativas em técnicas, equipamentos e/ou <i>softwares</i> .
<b>Inovação de Marketing</b>	Implementação de um novo método de marketing com mudanças significativas na concepção do produto ou em sua embalagem, no posicionamento do produto, em sua promoção ou na fixação de preços.
<b>Inovação Organizacional</b>	Implementação de um novo método organizacional nas práticas de negócios da empresa, na organização do seu local de trabalho ou em suas relações externas.

Fonte: OECD (1997).

Outra questão fundamental tratada pelo Manual diz respeito à classificação das inovações de produto e processo quanto ao seu grau de novidade de difusão: (1) Inovação para a empresa, mas já existente no mercado/setor; (2) Inovação para a empresa e para o mercado/setor; (3) Inovação para o mundo.

Os conceitos de nova para o mercado e nova para o mundo indicam que determinada inovação pode ter sido ou não implementada por outras empresas, ou que a empresa pode ter sido a primeira no mercado ou na indústria ou no mundo a implementar tal inovação. As empresas pioneiras na implementação de inovações podem ser consideradas condutoras do processo de inovação. Muitas idéias novas e conhecimentos originam-se dessas empresas, mas o impacto econômico das inovações vai depender da adoção das mesmas por outras empresas.

Segundo o Manual, as informações sobre o grau de novidade podem ser utilizadas para identificar os agentes que desenvolvem e adotam as inovações, para examinar os padrões existentes na difusão e para identificar os líderes e os seguidores de mercados.

Considera-se que a inovação é nova para o mercado quando a empresa é a primeira a introduzir a inovação em seu mercado, podendo ser o mercado, por conseguinte, definido como o ambiente que envolve a empresa e seus concorrentes, incluindo uma região geográfica ou uma linha de produto. O escopo geográfico para o que é novo para o mercado está sujeito, portanto, à própria visão da empresa sobre seu mercado de operação e pode incluir empresas domésticas ou internacionais.

Uma inovação pode ser considerada nova para o mundo quando a empresa é a primeira a introduzir a inovação em todos os mercados e indústrias, domésticas ou internacionais. Assim, uma inovação nova para o mundo corresponde a um grau de novidade qualitativamente maior do que uma inovação nova somente para o mercado. Embora vários estudos possam afirmar que questões sobre a novidade para o mercado sejam suficientes para examinar o grau de novidade das inovações, considerar o fato de a inovação ser nova para o mundo oferece uma opção para as pesquisas que desejam examinar o grau de novidade com maior detalhe (OECD, 1997).

O conceito de difusão da inovação está estreitamente ligado aos conceitos de trajetórias tecnológicas e de paradigmas tecnológicos, pois esses dois últimos conceitos impõem estruturas comportamentais padrões para a resolução de problemas. Os paradigmas implicam a utilização das rotinas estabelecidas para a resolução de problemas e indicam onde

concentrar recursos, evitando dessa forma desperdícios desnecessários. Além disso, os paradigmas tecnológicos preenchem um vazio teórico, ligando o mercado às tecnologias existente (TEECE, 2008).

Tendo em conta esses aspectos, infere-se que a inovação vai muito além do lugar comum que as relaciona apenas às atividades que envolvem o uso intensivo de tecnologia, compreendendo também atividades às não-tecnológicas, como as de Marketing e Organizacional.

Para OECD (1997) essas inovações não-tecnológicas, caso particular de muitos países latino-americanos, são fundamentais, dada a necessidade permanente das empresas de se adaptarem às alterações no contexto econômico, o que reforça a idéia de que a mudança organizacional seja uma dimensão essencial da competitividade das empresas (FREEMAN, 1989).

Em países em desenvolvimento, essa essencialidade da mudança organizacional decorre, dentre outros fatores, do fato de que a inovação adotada possui um forte componente de absorção de tecnologias geradas em países industrializados, induzida, por exemplo, por equipamentos importados que requerem mudanças em métodos e processos organizacionais. O comportamento da empresa nesse sentido torna-se então importante para explicar as diferenças no desempenho e na competitividade (OECD, 1997).

No contexto legal brasileiro a inovação é caracterizada pela Lei de Inovação federal de 2004, e pela Lei do Bem de 2005, conforme o QUADRO 02:

**QUADRO 02**  
Conceito de Inovação no Brasil

<b>Conceito</b>	<b>Definição</b>	<b>Lei</b>
Inovação	Introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços.	Lei nº 10.973 de 11/2004, Art. 2º, alínea IV

Inovação Tecnológica	Concepção de novo produto ou processo de fabricação, bem como a agregação de novas funcionalidades ou características ao produto ou processo, que impliquem em melhorias incrementais e em efetivo ganho de qualidade ou produtividade, resultando maior competitividade no mercado.	Cap. III da Lei nº 11.196 de 11/ 2005, Art. 17º, § 1
----------------------	--	--

Fonte: MRE (2011).

A partir da discussão anterior, pode-se construir o quadro conceitual capaz de delimitar o conceito de inovação utilizado como referência para o presente estudo, conforme os seguintes aspectos:

- A inovação visa melhorar o desempenho de uma empresa com o ganho de uma vantagem competitiva;
- A inovação está associada à incerteza sobre os resultados das atividades inovadoras;
- A inovação envolve investimento por parte dos agentes econômicos;
- O impacto da inovação está relacionada ao seu grau de difusão no setor/mercado;
- A inovação requer a utilização de conhecimento novo ou um novo uso ou combinação para o conhecimento existente.

Outra questão relevante está associada à origem ou à forma como a inovação surge ou é gerada. Na tentativa de explicar esse fenômeno, existem diferentes modelos explicativos que buscam aprimorar a gestão da inovação, buscando, dessa maneira, minimizar os riscos incorridos no processo e maximizar os resultados econômicos do esforço inovativo, esse será o tema do próximo subcapítulo desse trabalho.

## **1.2. Modelos de Inovação: vendo a inovação como um processo interativo**

Os modelos existentes podem ser classificados em duas categorias: i) modelos lineares e modelos interativos.

O modelo linear tem sua origem a partir do fim da segunda guerra mundial e dominou o pensamento sobre inovação por cerca de três décadas. O outro modelo, o interativo, ou do elo da corrente, foi inicialmente proposto por Kline e Rosenberg (FIGURA 01) e logo se tornou o modelo que se contrapôs ao modelo linear (MRE, 2011; OECD, 1997).

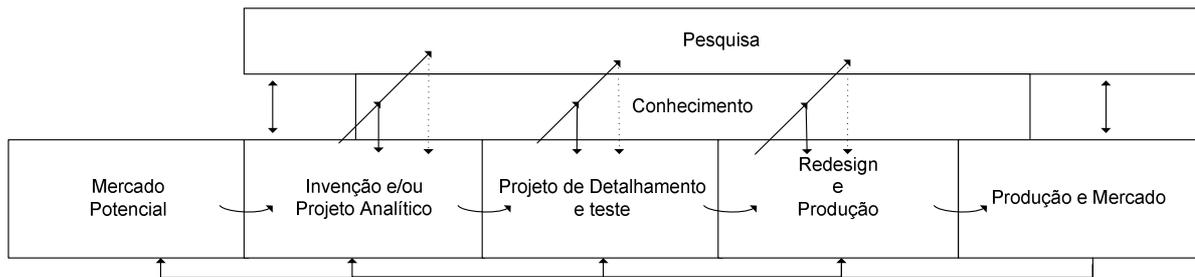


FIGURA 01 - Modelo Kline e Rosenberg  
Fonte: Adaptado de Kline e Rosenberg (1986).

No modelo linear, as etapas para inovação são vistas como uma sequência bem definida de passos que se origina nas atividades de pesquisa, percorrendo as fases de desenvolvimento do produto que, por conseguinte, levam à produção e, eventualmente, à comercialização (MRE, 2011). Para Teece (2008), o modelo linear parte de uma perspectiva neoclássica da inovação, na qual os consumidores querem novos bens e serviços que ainda não estão disponíveis no mercado. Isso de alguma forma é expresso nos preços ou na expectativa de preços futura para um bem ou serviço. Os agentes identificam de alguma forma esses sinais do mercado, respondendo aos sinais, desenvolvendo novos produtos e serviços. Esse modelo, porém, tem limitações por desconsiderar outras variáveis envolvidas no processo de inovação que podem estar à margem da Pesquisa e Desenvolvimento, além de não levar em conta o papel fundamental do empreendedorismo, conforme apontado por Schumpeter (1988) e Drucker (2008).

No modelo interativo, o ente principal de onde se origina a inovação é a empresa. Ele é responsável pelas interações que ocorrem entre os demais intervenientes envolvidos no sistema de ciência e tecnologia. A inovação é atividade da empresa, que parte de necessidades do mercado, apoiando-se no conhecimento científico já existente ou buscando um novo. A P&D não é mais a base da inovação, a abordagem sequencial é considerada somente como um dos seus caminhos possíveis (MRE, 2011).

Pode-se perceber, portando, que a sequência linear entre ciência, tecnologia e inovação se configura apenas como uma das possibilidades para a inovação. A interação entre pesquisa científica e tecnologia segue não somente um, mas vários outros caminhos (MRE, 2011; OECD, 1997).

Podemos identificar pelo menos cinco caminhos da inovação, tomando por base o Modelo Interativo de Inovação (MRE, 2011):

- Caminho central da inovação, começando do mercado e tendo como centro a empresa;
- Caminho das realimentações (*feedback loops*), baseado no conceito de *learning by use* de Kline e Rosenberg, que permite o surgimento, principalmente, das inovações incrementais, através do uso e da retroalimentação de todas as fases;
- Caminho direto de e para a pesquisa, de uma necessidade detectada na empresa, ou uma pesquisa aproveitada pela empresa;
- Caminho do modelo linear, do avanço científico à inovação; e
- Caminho das contribuições do setor manufatureiro para a pesquisa por instrumentos, ferramentas etc. (a tecnologia gerando ciência);

Pode-se perceber, portando, que a existência de realimentações entre as atividades de pesquisa e de produção da empresa é a característica central do processo de inovação no modelo interativo.

Ao integrar diversas teorias sobre inovação, o Manual de Oslo propõe um modelo interativo, mais adaptado para guiar o delineamento de pesquisas de inovação, por meio de abordagens que assumem a inovação como um sistema que tem como o pressuposto a inovação baseada na empresa (FIGURA 02). As principais características dessa estrutura são (OECD, 1997):

- A inovação na empresa;
- As interações com outras empresas e instituições de pesquisa;
- a estrutura institucional nas quais as empresas operam;
- o papel da demanda.

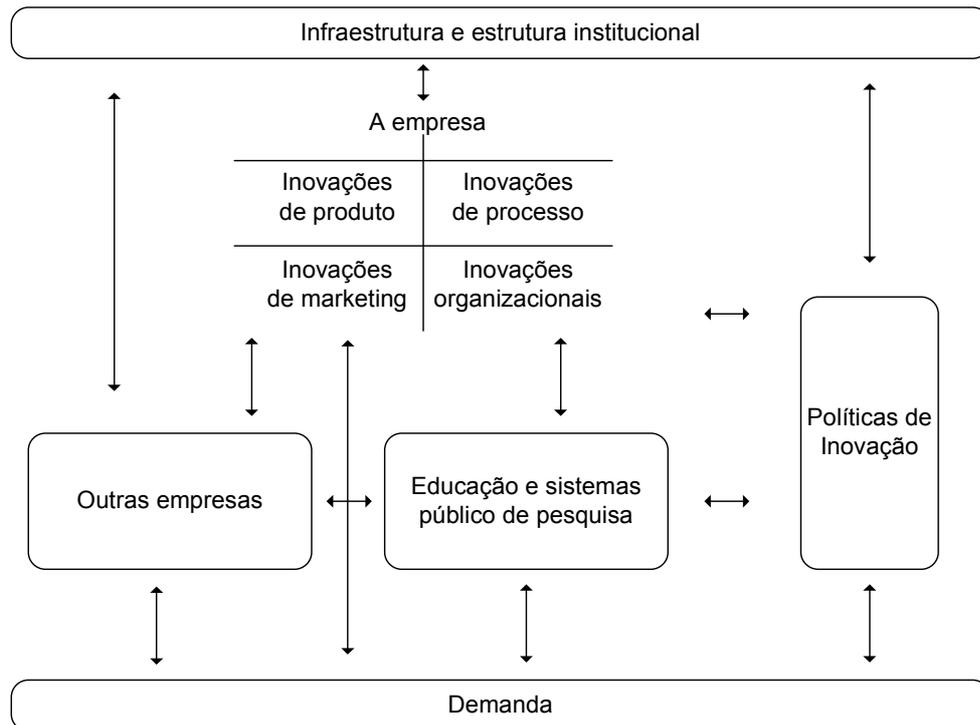


FIGURA 02 - A estrutura de mensuração da inovação – Manual de Oslo  
 Fonte: Adaptado de OECD (1997).

Rosenbusch et al. (2010) propõem um modelo conceitual para captar o impacto direto da inovação sobre o desempenho da PMEs. No modelo em questão, as entradas do processo de inovação (*inputs*) estão relacionadas com as atividades inovativas, tais como planejamento e desenvolvimento de produtos, aquisição de equipamentos, treinamento e alianças estratégicas para inovação. Os resultados do processo de inovação (*outputs*) são o número de patentes, os novos serviços, processos e produtos para a empresa. O Modelo busca identificar a força e a relação existente entre os vários tipos de inovação e o desempenho. Os autores buscam ainda estudar dois fatores contextuais que podem influenciar a relação inovação-desempenho, a Idade e a Cultura Nacional da firma. A idade da empresa se refere a características internas da empresa. A cultura nacional reflete uma dimensão externa da firma (FIGURA 03).

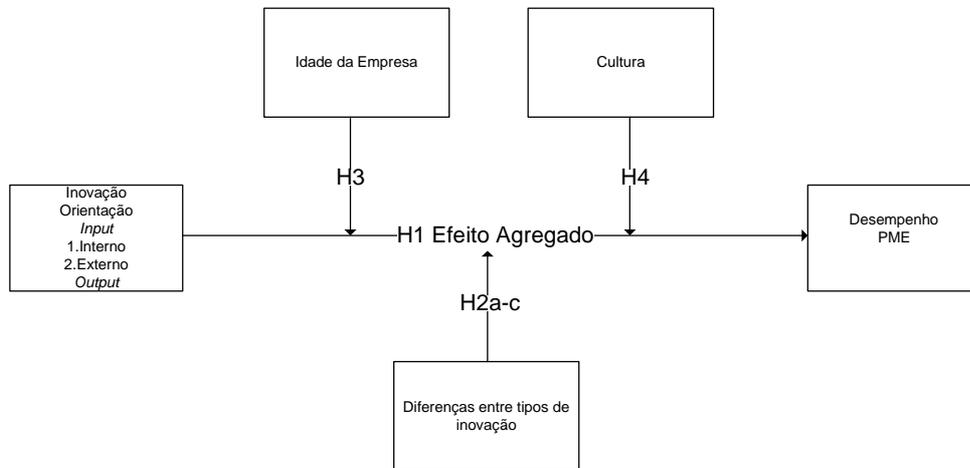


FIGURA 03 - Modelo Conceitual Rosenbusch  
 Fonte: Adaptado de Rosenbusch et al., 2010.

No Brasil, diversos autores (e.g. ANDREASSI; SBRAGIA,1999, 2002; BRITO; BRITO; MORGANTI, 2009;ROLIM, 2012; SILVA, 2010) utilizaram essa mesma abordagem teórica para construir modelos teóricos capazes de avaliar o impacto da inovação no desempenho das empresas.

Andreassi e Sbragia (1999, 2002) realizaram um trabalho pioneiro no Brasil ao tentar medir a relação existente entre a atividade inovativa de Pesquisa e Desenvolvimento e o desempenho das empresas (FIGURA 04). Para tal utilizaram os dados da Base de Dados sobre Indicadores Empresariais de Inovação Tecnológica, relacionando uma série de indicadores de intensidade de P&D (e.g. valor monetário gasto em pesquisa e desenvolvimento, número de patentes produzidas) à indicadora de resultados empresariais (e.g. lucratividade, faturamento, participação no mercado, faturamento gerado por produtos novos ou melhorados).

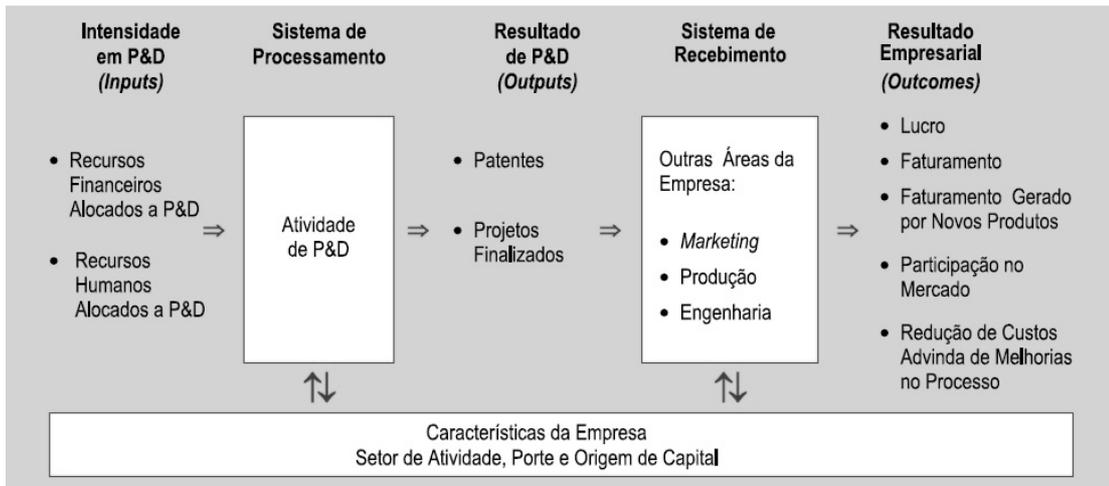


FIGURA 04 - Modelo Conceitual Andreassi e Sbragia.

Fonte: Andreassi e Sbragia (2002).

Brito, Brito e Morganti (2009) testaram um modelo para verificar impacto da inovação no lucro e crescimento das empresas inovadoras. O estudo focalizou, apenas, o setor químico, segundo os autores a escolha de um setor apenas foi tomada para se evitar que as diferenças e peculiaridades setoriais no tocante ao processo de inovação influenciassem os resultados do estudo. Os autores buscaram dados que cobrissem várias dimensões e indicadores do construto inovação, para tanto, recorreram a duas bases de dados secundárias: à Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) e ao Balanço Anual da Gazeta Mercantil .

Ao cruzar as duas bases de dados secundárias foi possível analisar o processo inovativo em seus quatro componentes: *inputs*, *throughput*, *outputs* e *outcomes*. Para a construção do modelo foram tomados dois indicadores de lucratividade: o retorno sobre ativos totais e a margem de Ebitda, ambos referentes ao ano de 2001. O crescimento foi avaliado pela variação percentual da receita líquida entre 1999 e 2001, conforme pode ser observado no QUADRO 03.

#### QUADRO 03

Variáveis utilizadas no Modelo

Variável	Etapa do Processo
% de gastos com P&D	Input
% de gastos com aquisição externa de P&D	Input
% de gastos com aquisição externa de outros conhecimentos	Input

% de gastos com aquisição máquinas e equipamentos	Input
% de gastos com treinamento	Input
% de gastos com introdução de inovações tecnológicas	Input
% de gastos com projeto industrial e outras preparações	Input
Pessoal ocupado com inovação – Doutores	Input
Pessoal ocupado com inovação – Mestres	Input
Pessoal ocupado com inovação – Graduados	Input
Pessoal ocupado com inovação – Técnicos	Input
Pessoal ocupado com inovação – Suporte	Input
% de vendas locais advinda de produtos – novo para mercado ou para empresa	Output
% de vendas exportação advinda de produtos – novo para mercado ou para empresa	Output
% das vendas cobertas por patente solicitada ou em vigor	Output
O retorno sobre ativos totais	Outcomes
Margem de Ebitda	Outcomes

Fonte: Adaptado Brito; Brito e Morganti (2009).

Rolim (2012).

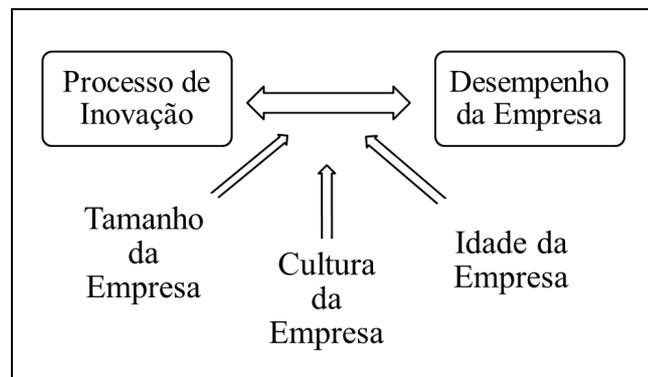


FIGURA XX -  
Modelo Conceitual de Rolim.  
Fonte: Rolim (2012).

### 1.3. As etapas do processo de inovação

Ao analisar os modelos de inovação apresentados na seção anterior é possível visualizar as etapas do processo de inovação. Elas podem ser entendidas como um sistema composto por quatro etapas básicas: *inputs*, *throughput*, *outputs* e *outcomes*. A ausência de

qualquer um dos quatro elementos mencionados nos modelos explicativos da inovação deixa de considerar todas as dimensões da inovação e apresenta de forma limitada a contribuição da inovação para o desempenho da firma.

Brown e Svenson (1988) foram um dos primeiros autores a propor um modelo de inovação capaz mensurar o impacto provocado pelos investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento. Os autores defendem que toda organização é formada por sistemas que trabalham em conjunto para produzir produtos e serviços. Para esses autores, o trabalho de Pesquisa e Desenvolvimento também se constitui em um sistema com seus próprios *inputs*, *throughput*, *outputs* e *outcomes* (FIGURA 05).

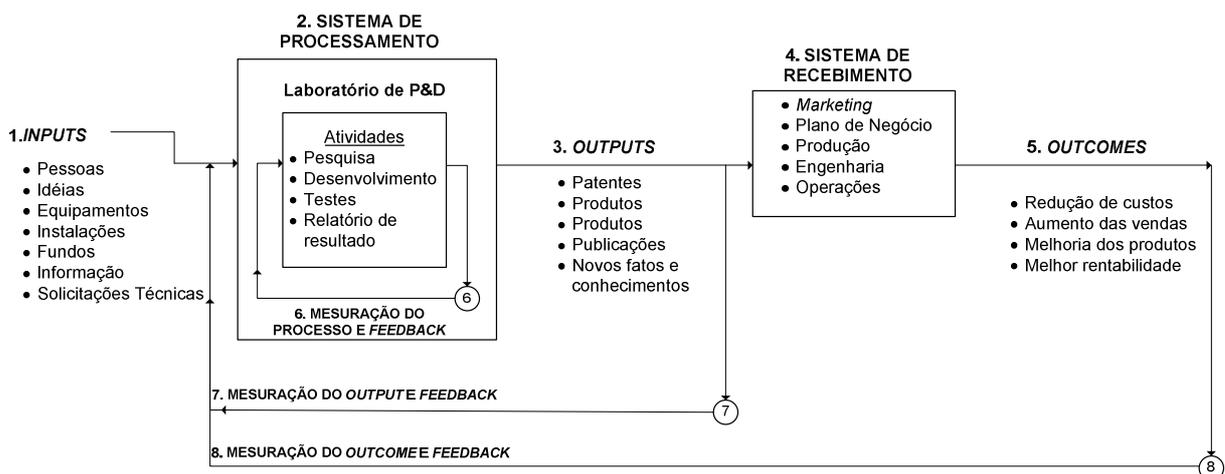


FIGURA 05 - Etapas do processo de inovação  
Fonte: Adaptado de Brown e Svenson (1988).

O modelo proposto é composto por cinco etapas e três movimentos de controle. Abaixo realizaremos a descrição das etapas, que consiste o foco desta seção:

1. *Inputs*, formados pelas entradas do sistema e correspondem à matéria-prima ou aos estímulos que serão processados (pessoas, informações, ideias, equipamentos, instalações, pedidos específicos e recursos financeiros necessários para implementar os programas de P&D);
2. *Throughputs*, representa a empresa em si, que transforma as entradas em saídas, através de pesquisas, testes de hipóteses, comunicação de resultados *et*;

3. *Outputs, as*: saídas típicas do processo de inovação que incluem patentes, novos produtos, publicações ou simplesmente fatos, princípios, ou conhecimentos que não eram conhecidos;
4. *Receiving System* ou Sistema de Recepção, compreendendo os diversos consumidores dos *outputs* gerados pelas saídas do processo de inovação e sendo composto por Departamentos de Marketing, Planejamento de Negócios, Produção, Engenharia, Operações e outros que fazem uso da P&D para elaboração e aperfeiçoamento de produtos e serviços, além de outros usuários externos que têm interesse nos resultados da Inovação;e
5. *Outcomes*, resultados do processo de inovação que geram valor para a organização, tais como redução de custos, melhoria de vendas, melhorias de produto, novos produtos, participação de mercado, dentre outras.

#### **1.4. Relação da inovação e o desempenho empresarial**

A inovação contribui de diversas formas para a melhoria do desempenho das empresas, gerando uma vantagem competitiva que independe do tamanho ou do patrimônio da firma (TABELA XX). Produtos novos permitem capturar e reter novas fatias de mercado, além de aumentar a lucratividade, ao mesmo tempo, o desenvolvimento de novos produtos/serviços é uma capacidade importante, pois em um meio ambiente que está constantemente em mutação responder rapidamente as alterações no campo socioeconômico (naquilo que as pessoas acreditam, esperam, querem e ganham) pode significar, em certos mercados, a sobrevivência da empresa. Por um outro lado, ser capaz de fazer algo que ninguém mais pode, ou fazê-lo melhor do que outros, é uma vantagem significativa (TIDD;BESSANT; PAVITT,2005). A grande questão, porém, esta nas formas de mensuração dos impactos causados pela inovação no desempenho das empresase identificar até que ponto o seu processo inovativo é dinâmico e eficiente.

#### QUADRO XX

Inovação e os mecanismos de construção de vantagem competitiva

Mecanismo	Vantagem Estratégica
-----------	----------------------

Novidade na oferta de produtos e serviços	Oferecer algo que ninguém mais consegue.
Novidade no processo	Oferecer algo de uma forma que os outros não conseguem imitar - mais rápido, mais barato, mais personalizado etc.
Complexidade	Oferecer algo que os outros têm dificuldade em dominar.
Proteção legal de propriedade intelectual	Oferecer algo que os conseguem, a menos que paguem licença ou outra taxa.
Acréscimo/ampliação de alcance de fatores competitivos	Alterar a base da concorrência - por exemplo, de preço por produto para preço e qualidade, ou preço, qualidade, variedade etc.
Tempo Oportunidade	Vantagem de ser o primeiro a entrar - ser o primeiro pode valer a fatia de mercado para produtos novos
Desenvolvimento rebusto de plataforma	Oferecer um produto que é a base sobre o qual outras variações e gerações podem ser construídos.
Reescritura das regras	Oferecer algo que represente um conceito de processo e produto absolutamente novo - uma forma diferente de fazer as coisas - e que torna diferente de fazer as coisas - e que torna as antigas formas redundantes.
Reconfiguração de partes do processo	Recriar a forma na qual as partes do sistema interagem.
Transferência através de diferentes contextos de aplicação	Recombinar os elementos já conhecidos em mercados diferentes
Outros?	A inovação depende em grande parte de nossa capacidade de encontrar novas maneiras de fazer as coisas, bem como obter vantagem estratégica - dessa forma, haverá novas oportunidades para ganhar e manter a vantagem

Fonte: Adaptado de TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005.

Existem, porém, dificuldade na mensuração de tais impactos através das medidas de desempenho financeiro e dos sistemas de contabilidade de custos tradicionais (VANTRAPPEN; METZ, 1995). Algumas dessas limitações são destacadas abaixo:

- Não reconhecimento de que a inovação é um processo criativo, que não se presta a verificações de rotina;
- Raramente fornecem padrões específicos de comparação para cada fase do processo de inovação, desde a pesquisa fundamental até o desenvolvimento incremental;
- Tendem a ser muito agregados para ter um maior valor operacional, ou têm o foco muito estreito em funções individuais, como engenharia, para medir razoavelmente o desempenho do processo de inovação como um todo.

As organizações devem, portanto, incorporar uma série de indicadores específicos para mensurar o impacto da inovação em seus resultados, que devem estar associados à estratégia, às metas e às ambições da empresa, de modo que esta possa acompanhar a eficiência com que persegue seus objetivos estratégicos. (VANTRAPPEN; METZ, 1995).

Tendo em conta esses aspectos, a operacionalização do construto Desempenho tem merecido especial atenção na literatura. Santos (2008) faz uma ampla discussão do conceito, buscando identificar os indicadores de desempenho mais usados e testar a sua estrutura dimensional. A autora realizou uma revisão de 177 artigos empíricos, coletados em periódicos nacionais e internacionais dos anos de 1995 a 2006, criando uma lista de indicadores para verificar as estruturas dimensionais do conceito. Em seguida, dados de desempenho de 111 empresas foram coletados por meio de uma *survey* com executivos empresariais. Os dados foram submetidos a análises fatoriais confirmatórias para testar a dimensionalidade do construto e a existência de estruturas de segunda ordem. Os resultados indicaram que o desempenho empresarial é um construto multidimensional, com quatro dimensões correlacionadas: o desempenho financeiro, fator de segunda ordem que se manifesta por meio do crescimento e da lucratividade; a consciência sócio-ambiental, fator de segunda ordem que se manifesta pelo desempenho social e ambiental; a satisfação dos clientes e a satisfação dos funcionários.

Ao se analisar a dimensões do desempenho percebe-se a importância que uma correta gestão da inovação pode trazer para uma organização, principalmente para as pequenas e médias empresas PMEs. É importante ressaltar que as vantagens geradas pela inovação perdem seu poder competitivo à medida que outros as imitam. A menos que a organização seja capaz de progredir para uma inovação ainda maior, arrisca-se a ficar para trás de seus concorrentes, já que os demais tomam a liderança ao mudarem suas ofertas, processos operacionais ou modelos que orientam o seu negócio (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005). Schumpeter (1988) argumenta que a inovação é uma oportunidade para as empresas empreendedoras de ganhar renda, através da criação de um monopólio temporário. O autor considera a atividade de inovação contínua como a principal fonte de sucesso empresarial em longo prazo, o que ele chamou de processo de "destruição criativa". Uma vez que as PMEs são mais ágeis do que suas concorrentes de maior porte, podem se mover mais rápido e, portanto, podem obter estes monopólios por um longo período de tempo.

A introdução de produtos inovadores, serviços, processos ou modelos de negócios adaptado a nichos atraentes é uma oportunidade adicional para as PMEs para se destacar da concorrência (Rosenbucsh et al., 2010; ). Ao fazê-lo, as PMEs podem se beneficiar da maior fidelidade à marca por parte dos compradores, o que reduz, em muito, a sensibilidade ao preço (MCT, 2002; MBC; FINEP; MCT, 2008). A inovação, portanto, deve transcender aos obstáculos dos produtos/serviços, chegando às estratégias e, principalmente, à gestão (HAMEL; PRAHALAD, 1995).

Servir nichos atraentes com produtos inovadores é particularmente vantajoso para as PMEs em comparação às grandes empresas, devido a sua menor dimensão e maior agilidade. Todos estes benefícios atribuíveis às PMEs fazem com que a inovação seja uma estratégia eficiente para competir com sucesso com as empresas líderes dos mercados, que por já estarem bem estabelecidas em seus mercados contam com uma muito maior base de recursos. Ao oferecer produtos altamente inovadores, as pequenas e médias empresa, podem evitar a concorrência de preço. Além disso, os produtos inovadores podem criar uma nova demanda e, assim, ajudar no crescimento da firma. Se a PMEs inovadoras conseguem estabelecer barreiras que impeçam os concorrentes entrar no mercado, a posição da empresa no setor se fortalece, podendo processo de inovação levar a empresa a obter persistentes retornos acima da média (Porter, 2004).

## **2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

O trabalho do cientista consiste em elaborar teorias e pô-las a prova (POPPER, 2007). O método é o conjunto de etapas a serem percorridas para se atingir o objetivo da pesquisa. Uma escolha adequada do método possibilita que o pesquisador seja capaz de assegurar resultados com confiabilidade e validade.

Tendo isso em conta, o presente capítulo apresenta as definições metodológicas escolhidas para o cumprimento do objetivo desta pesquisa e o teste das hipóteses que lhe são associadas. Em primeiro lugar, é descrito o desenho da pesquisa, que abrange as etapas para a realização do estudo, as características do estudo, os objetivos do trabalho e as hipóteses testadas. Em um segundo momento, é apresentado o modelo teórico adotado na pesquisa, consistindo na descrição dos construtos latentes em termos de suas definições constitutivas e operacionais. Numa terceira parte, é descrita a base de dados secundária escolhida para realização do estudo e, por fim, uma descrição do método escolhido para a análise dos dados é introduzida.

### **2.1. Desenho da pesquisa**

Na primeira fase desta pesquisa é realizada uma ampla pesquisa bibliográfica sobre a temática e sobre os resultados empíricos obtidos por diversos autores sobre o fenômeno da inovação e a contribuição desta para o desempenho das empresas.

Uma vez finalizado a fase de revisão da bibliografia, prosseguiu-se com o aprofundamento dos principais conceitos e das relações que se estabelecem entre eles, construindo, dessa forma, uma forte base teórica para a construção do modelo proposto, no qual se apóia o presente trabalho. Hair (2009) enfatiza que o modelo é uma representação de uma teoria, sendo, por conseguinte, a teoria um conjunto sistemático de relações que fornecem uma explicação consistente e abrangente sobre um fenômeno.

Tendo o anterior como pressuposto para o estudo, definiram-se os objetivos a serem alcançados e formularam-se as questões e hipóteses a investigar, o que orientou a obtenção dos dados.

A escolha recaiu dados secundários no âmbito quarta Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), promovida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que eram adequados às necessidades e exigências requeridas para este estudo.

Uma vez obtidos os dados, realizou-se o tratamento e processamento dos dados por meio do pacote estatísticos e *Software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS).

Na FIGURA 06 é apresentado o desenho deste estudo.

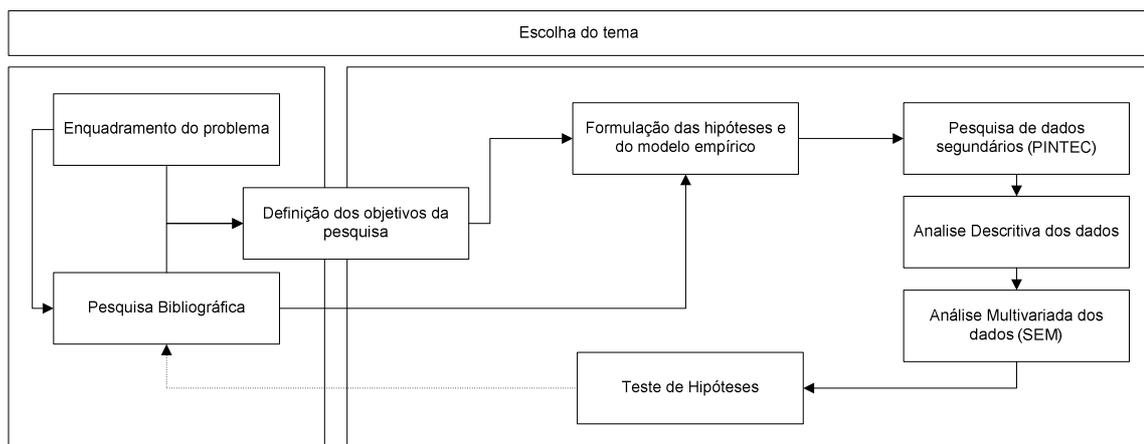


FIGURA 06 - Desenho da Pesquisa

Fonte: Elaborado pelo autor.

As pesquisas científicas podem ser classificadas em quatro dimensões, quanto: a natureza, a abordagem, o objetivo e o procedimento. Quanto natureza pode ser básica ou aplicada, com relação a abordagem do problema o estudo pode ser quantitativa ou qualitativa. De acordo com seu objetivo, a pesquisa pode ser exploratória, descritiva ou explicativa. Quanto aos procedimentos técnicos utilizados pode ser uma pesquisa bibliográfica, documental, experimental, levantamento, estudo de caso, *expost-facto*, pesquisa-ação e participante (SILVA; MENEZES, 2000).

Tomando por base os critérios acima, esta dissertação apresenta as seguintes características:

- a) Quanto à sua natureza, é aplicada, pois trata de problemas relacionados às organizações, buscando entender como se dá a relação entre as atividades inovativas e resultado do processo de inovação;
- b) Quanto à abordagem, é quantitativa, pois busca expressar as relações existentes entre as variáveis por meio de modelos matemáticos e técnicas estatísticas multivariadas;
- c) Quanto ao objetivo, é explicativa, pois visa à validação de um modelo preditivo, que possa auferir os impactos das atividades inovativas no resultado do processo de inovação;e
- d) E, finalmente, quanto aos procedimentos, o estudo utiliza pesquisa bibliográfica e documental, usando como fonte de dados secundária a Pesquisa de Inovação Tecnológica PINTEC e disponibilizados pelo IBGE.

### **2.1.1. Objetivos da pesquisa**

O objetivo principal do estudo pode ser enunciado como: avaliar a contribuição das atividades inovativas no resultado do processo de inovação tecnológica e não tecnológica. Os objetivos específicos correspondentes são:

1. Caracterizar as empresas inovadoras, quanto a inovação tecnológica e não tecnológica;
2. Estimar por meio de regressões múltiplas as relações entre as atividades inovativas e o resultado do processo de inovação tecnológico e não tecnológico;
3. Identificar a contribuição das variáveis moderadoras nas relações testadas.

### 2.1.2. O modelo conceitual do Estudo

Ao analisar os modelos empíricos encontrados na literatura podemos relacionar as diversas etapas do processo de inovação (*input, throughput, output*) com o desempenho geral das empresas (*outcomes*) (e.g ANDREASSI; SBRAGIA, 1999, 2002; BRITO; BRITO; MORGANTI, 2009; MARQUES; BARATA; MANSO, 2007; MARQUES; BARBOSA; FERREIRA, 2007; ROLIM, 2011; ROSENBUCHSH et al., 2011; SILVA, 2010).

Rosenbusch et al. (2010) relacionam as diversas etapas do processo de inovação com o desempenho geral das empresas, relacionando, ainda, no modelo algumas variáveis moderadoras como: Tamanho; Idade e origem do capital (FIGURA 7).

As entradas do processo de inovação (*inputs*) estão relacionadas com as atividades inovativas, pessoas, informações, idéias, equipamentos, instalações e recursos financeiros necessários para implementar os programas de P&D. As entradas podem ser divididas em internas, quando dirigidas para o desenvolvimento do processo interno e em externas quando buscam a colaboração com parceiros de fora da empresa.

Os resultados do processo de inovação (*outputs*) são as saídas típicas do processo de inovação que incluem patentes, novos produtos, publicações ou simplesmente fatos, princípios, ou informações que não eram conhecidas. Quanto a este aspecto, e de acordo com a recomendação de Rosenbusch et al. (2010), o número de patentes não será considerado como variável do modelo, por não ser um indicador adequado para expressar o esforço de inovação de empresas de países em desenvolvimento.

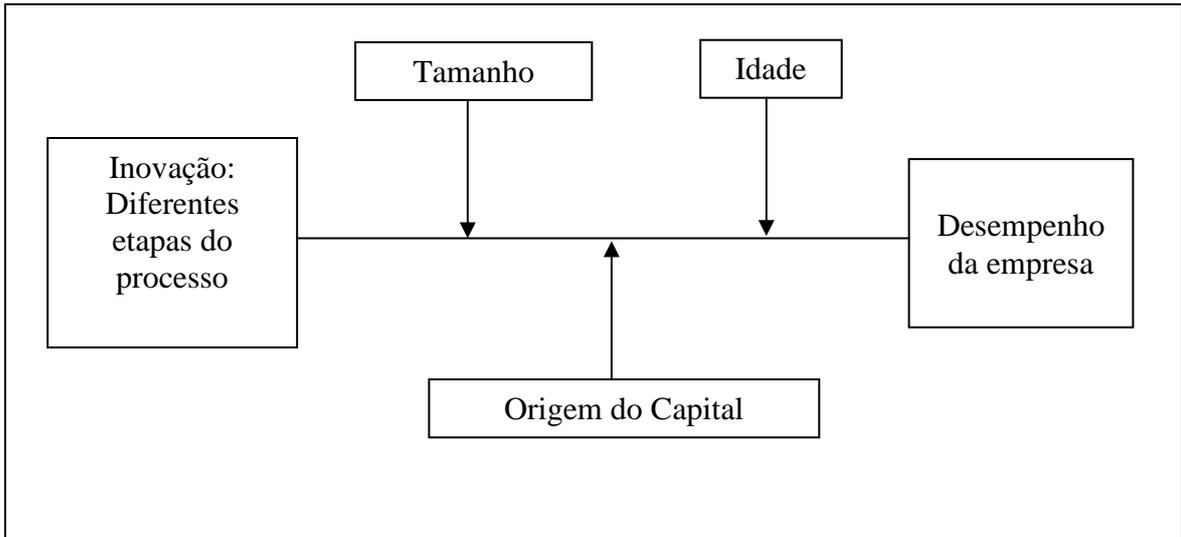


FIGURA 7 - O modelo teórico da relação entre inovação e desempenho

Fonte: Rosenbusch *et al.*, 2010.

No presente estudo o modelo de Rosenbusch *et al.* (2010) foi adaptado para a utilização dos dados agregados disponibilizados pela PINTEC 2008, onde as atividades inovativas são consideradas como *inputs* do processo de inovação e a taxa de inovação tecnológica e não tecnológica como o resultado do processo inovativo (*outputs*).

Levando o que foi dito acima em consideração é apresentando, abaixo o modelo conceitual do presente estudo (FIGURA 8):

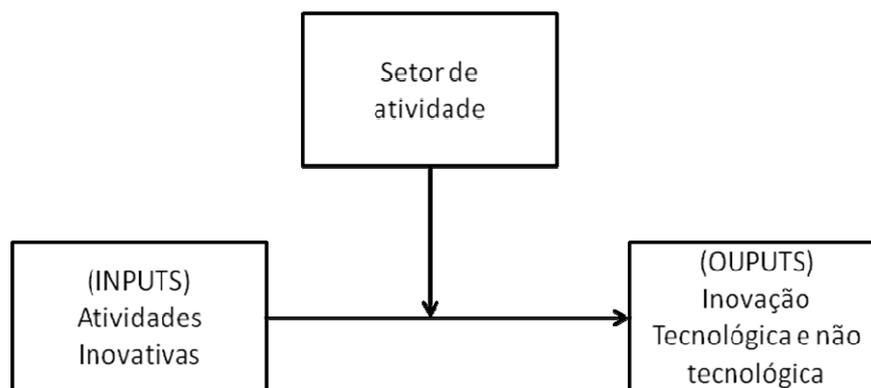


FIGURA 8 - Modelo conceitual do estudo

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 2.1.3. Questões e hipóteses e investigação

Com base na revisão da literatura e no modelo conceitual do estudo, foram formulados 4 hipóteses. A formulação das hipóteses foi feita de forma a atingir os objetivos traçados na sessão anterior.

**H1:** A relação entre as atividades inovativas e os resultados da inovação tecnológica é positiva;

**H2:** A relação entre as atividades inovativas e os resultados da inovação não tecnológica é positiva;

**H3:** A taxa de Inovação das grandes empresas é menor que a taxa de inovação das médias, pequenas e micro empresas; e

**H4:** O Setor econômico influencia fortemente relação entre atividades inovativas e o resultado da inovação.

## 2.2. A Base de dados secundária

Ao falar sobre os dados secundários, Malhotra (2004) os define como aqueles que já foram coletados para objetivos outros que não o do problema em pauta. Eles podem ser localizados de forma rápida e barata, facilitando o trabalho do pesquisador. Como vantagem dessa fonte de dados, o autor, aponta a existência de instituições governamentais e privadas que continuamente elaboram pesquisas nacionais sobre assuntos sobre os quais não seria viável, para uma empresa ou pesquisador, coletar dados primários. Dentre as diversas vantagens existentes nesse tipo de fonte de dados, para facilitar o esforço de pesquisa, o autor destaca seis:

1. Facilita identificar o problema;
2. Permite definir melhor o problema;
3. Auxiliar a desenvolver uma abordagem do problema;

4. Auxiliar na formulação de uma concepção de pesquisa adequada, por exemplo, identificando as variáveis chaves;
5. Ajudar responder perguntas da pesquisa e testar hipóteses; e
6. Favorece a interpretação dos dados primários com mais critério.

Dado esses benefícios proveniente do uso de dados secundários, o autor enuncia a seguinte regra geral:

O exame dos dados secundários disponíveis é um pré-requisito para a coleta de dados primários. Comece com dados secundários. Prossiga com dados primários somente quando as fontes de dados secundárias estiverem esgotadas ou produzam retornos apenas marginais (MALHORTA, 2007, pag. 125).

Malhorta (2007), porém, alerta para o risco da utilização de dados secundários nas investigações, pois como os dados não foram coletados para o fim da pesquisa a amostra pode ser limitada de várias maneiras. Os objetivos, a natureza e os métodos utilizados para a coleta de dados podem não ser adequados, além disso, os dados podem não ser exatos, não estar completamente atualizados ou, simplesmente, não ser confiáveis.

### **2.2.1. Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC)**

Nos últimos anos, tem-se verificado uma maior atenção do governo em relação às pesquisas que abordam a temática da inovação. A PINTEC desponta atualmente como a maior iniciativa do governo brasileiro para entender e acompanhar a evolução do fenômeno da inovação no contexto brasileiro. Trata-se de uma pesquisa de caráter nacional com um corte transversal. No ano de 2002 foi publicada a primeira PINTEC contando com o apoio da Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP e do Ministério da Ciência Tecnologia – MCT.

A Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) é operacionalizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e nasceu da necessidade de se conhecer melhor as atividades de inovação tecnológica desenvolvidas pelo setor privado nacional (REBOUÇAS, 2008). A unidade de investigação da PINTEC é a empresa. A referência

conceitual e metodológica utilizada para a realização da pesquisa é baseada nas edições do Manual de Oslo, especificamente no modelo da *Community Innovation Survey*, proposto pela Oficina Estatística da Comunidade Europeia – Eurostat (IBGE, 2010).

A PINTEC tem como objetivo a construção de indicadores setoriais nacionais e regionais das atividades de inovação das empresas brasileira. O resultado agregado da pesquisa permite que empresas possam avaliar o seu desempenho em relação às médias setoriais; às entidades de classe, analisar as características setoriais da inovação; e aos governos, desenvolver e avaliar políticas nacionais e regionais (IBGE, 2010).

A pesquisa iniciou sua série com a PINTEC 2000, que levantou informações relativas ao triênio 1998-2000, posteriormente foi seguida pela PINTEC 2003, com referência no triênio 2001-2003, em seguida tem-se a PINTEC 2005, que abordou os anos de 2003-2005, tendo seu universo de investigação ampliado para incorporar além das atividades das indústrias extrativas e de transformação, os serviços de alta intensidade tecnológica, e, por fim, temos a PINTEC 2008 focando o período de 2006 a 2008. Os dados dessa última pesquisa foram divulgados em 2011.

A realização da PINTEC é um marco importante para as atividades de avaliação e de formulação de políticas de desenvolvimento tecnológico e inovação, pois possibilita a realização de diagnósticos sobre as características e o desempenho do sistema de inovação em grande nível de detalhe. Permite, também, realizar comparações com os resultados de pesquisas semelhantes realizadas em outros países.

### **2.2.2. Principais mudanças da PINTEC 2000 à PINTEC 2008**

Ao longo de mais de uma década de realização da PINTEC várias mudanças foram necessárias para adequar a pesquisa às novas perspectivas conceituais, ambientais, regulatórias e de padronização internacional. No decorrer das edições ocorreram mudanças substanciais na pesquisa em seus mais diversos aspectos, destacando-se:

1. Tamanho da amostra;
2. Setores estudados;
3. Classificação das atividades econômicas;
4. Classificação das atividades inovativas;
5. Estados contemplados pela pesquisa; e
6. Nos tipos de inovações abortadas.

Na PINTEC 2000 a amostra era composta por 72.005 empresas industriais de 13 estados do Brasil (Amazonas, Alagoas, Bahia, Ceará, Pernambuco, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Goiás). Na edição seguinte, PINTEC 2003, a amostra foi ampliada para 84.262 empresas distribuídas em 14 estados, além dos 13 estados que fizeram parte da pesquisa anterior, o estado do Pará passou a integrá-la. Já na PINTEC 2005, a amostra consistia de 95.301 empresas distribuídas ainda nos mesmos estados da federação, sendo composta por 91.055 relacionadas ao setor industrial e 4.246 ao de serviços. O aumento da amostra pode ser justificado, em certa medida, pela a inclusão de novos setores econômicos relacionados aos serviços de alta intensidade tecnológica, como: telecomunicações, informática e pesquisa e desenvolvimento.

Na PINTEC 2008 a amostra é composta por 106.862 empresas, sendo 100.496 pertencem à indústria e 6.366 a empresas de serviços, permanecendo a mesma quantidade de estados. Da PINTEC 2000 a PINTEC 2008 a amostra cresceu mais de 48%, o aumento pode ser atribuído ao crescimento gradativo do plano de escopo do desenho amostral, além da melhoria na sensibilidade dos pesquisadores em identificar novas empresas de perfil inovador. O cadastro básico de seleção da amostra da PINTEC é o Cadastro Central de Empresas - CEMPRE do IBGE que é atualizado com as informações da Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, da Pesquisa Industrial Anual – PIA e do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados – CAGED.

No que tange aos setores abrangidos pela pesquisa, nas PINTEC's 2000 e 2003, apenas as indústrias extrativas e de transformação fizeram parte da pesquisa, divididas em 33 setores. Na PINTEC 2005, além das indústrias extrativas e de transformação, os serviços de alta intensidade tecnológica (telecomunicações, informática e pesquisa e desenvolvimento)

também foram incluídos, visando atender normas globais de padronização estabelecidas no Manual de Oslo (OECD, 1997). Na PINTEC 2008, o número de atividades permaneceu o mesmo, figurando como principal mudança a implantação da nova codificação e classificação do Cadastro Nacional de Atividades Econômicas – CNAE 2.0 -, passando a figurar no escopo da pesquisa as inovações não tecnológicas (OECD, 2005).

Nas PINTECs 2000 e 2003 a pesquisa detalhou a importância de sete tipos de atividades inovativas: (1) Atividades internas de P&D; (2) Aquisição externa de P&D; (3) Aquisição de outros conhecimentos externos; (4) Aquisição de máquinas e equipamentos; (5) Treinamento; (6) Introdução das inovações tecnológicas no mercado; (7) Projeto industrial e outras preparações técnicas para a produção e distribuição. A partir das PINTEC's 2005 e 2008 uma oitava atividade inovativa passou a ser considerada na pesquisa: a aquisição de *softwares*. Sendo esta considerada em decorrência da inclusão dos serviços intensivos em tecnologia nessas duas últimas pesquisas.

Em relação aos estados que integraram as quatro edições da pesquisa, não houve justificativa para escolha da incidência destes. Sabe-se que na primeira pesquisa participaram empresas de 13 estados e nas três pesquisas seguintes participaram empresas de 14 estados. Tendo como a hipótese central que a inovação é um fenômeno raro optou-se pela não utilização de desenhos amostrais tradicionais (geralmente, amostragem aleatória estratificada por localização, atividade e porte da empresa), já que poderia resultar em amostras que não representassem adequadamente a fração da população de empresas que implementaram inovações. Esta constatação indica a necessidade de identificar previamente, no cadastro de seleção, as empresas que possuem maior probabilidade de serem inovadoras e de aumentar a fração amostral para este subconjunto. Diante da impossibilidade de uma operação prévia de listagem exaustiva das empresas do cadastro, de modo a identificar as empresas inovadoras (*screening*), foram utilizadas informações oriundas de várias fontes para gerar indicadores capazes de identificar este subconjunto (IBGE, 2010).

Nas PINTECs 2000, 2003 e 2005, a pesquisa utilizou o conceito de inovações em produtos ou processos (bens ou serviços) tecnologicamente novos ou substancialmente aprimorados (OECD, 1997). A partir da PINTEC 2008 passou-se a utilizar também as

inovações organizacionais e de marketing, atendendo às recomendações da terceira versão do Manual de Oslo (OECD, 2005)

### **2.3. Definições operacionais da PINTEC e as equações matemáticas**

Para elaboração do presente estudo, utilizou-se a base de dados da PINTEC 2008, que corresponde aos dados do triênio 2006, 2007 e 2008. De acordo com o IBGE (2010) todas as empresas participantes da pesquisa precisam necessariamente apresentar alguma características quanto ao âmbito territorial e populacional, a saber:

1. Estar em situação ativa no Cadastro Central de Empresas - CEMPRE, do IBGE;
2. Ter atividade principal compreendida nas seções B e C (Indústrias Extrativas e Indústrias de Transformação, respectivamente), nas divisões 61, 62 e 72 (Telecomunicações, Atividades dos Serviços de Tecnologia da Informação e Pesquisa e Desenvolvimento, respectivamente), no grupo 63.1 (Tratamento de Dados, Hospedagem na Internet e Outras Atividades Relacionadas) e na combinação de divisão e grupo 58+59.2 (Edição e Gravação de Som, e Edição de Música) da Classificação Nacional de Atividades Econômicas versão 2.0 - CNAE 2.0, isto é, estar identificada no CEMPRE com código CNAE 2.0 nestas seções, divisões e grupos;
3. Estar sediada em qualquer parte do Território Nacional; e
4. Ter dez ou mais pessoas ocupadas em 31 de dezembro do ano de referência do cadastro básico de seleção da pesquisa.

A pesquisa tem duas referências temporais. A maioria das variáveis, de natureza qualitativa, se referem a um período de três anos consecutivos, de 2006 a 2008. Por exemplo, as inovações de produto e/ou processo dizem respeito àquelas implementadas nestes três anos. Já as variáveis quantitativas (gastos e pessoal ocupado em Pesquisa e Desenvolvimento - P&D, dispêndios em outras atividades inovativas, impacto da inovação de produto sobre as vendas e as exportações, etc.) e algumas variáveis qualitativas (existência de projetos

incompletos e uso de biotecnologia e uso de nanotecnologia, por exemplo) se referem ao último ano do período de referência da pesquisa, ou seja, 2008 (IBGE, 2010).

A PINTEC 2008 utiliza uma estrutura lógica do conteúdo do questionário, que segue uma divisão por blocos, nos quais os temas da pesquisa estão organizados. A primeira parte do questionário corresponde a Identificação da Empresa, que é sucedido por mais 13 blocos que podem ser representadas pela FIGURA 08.

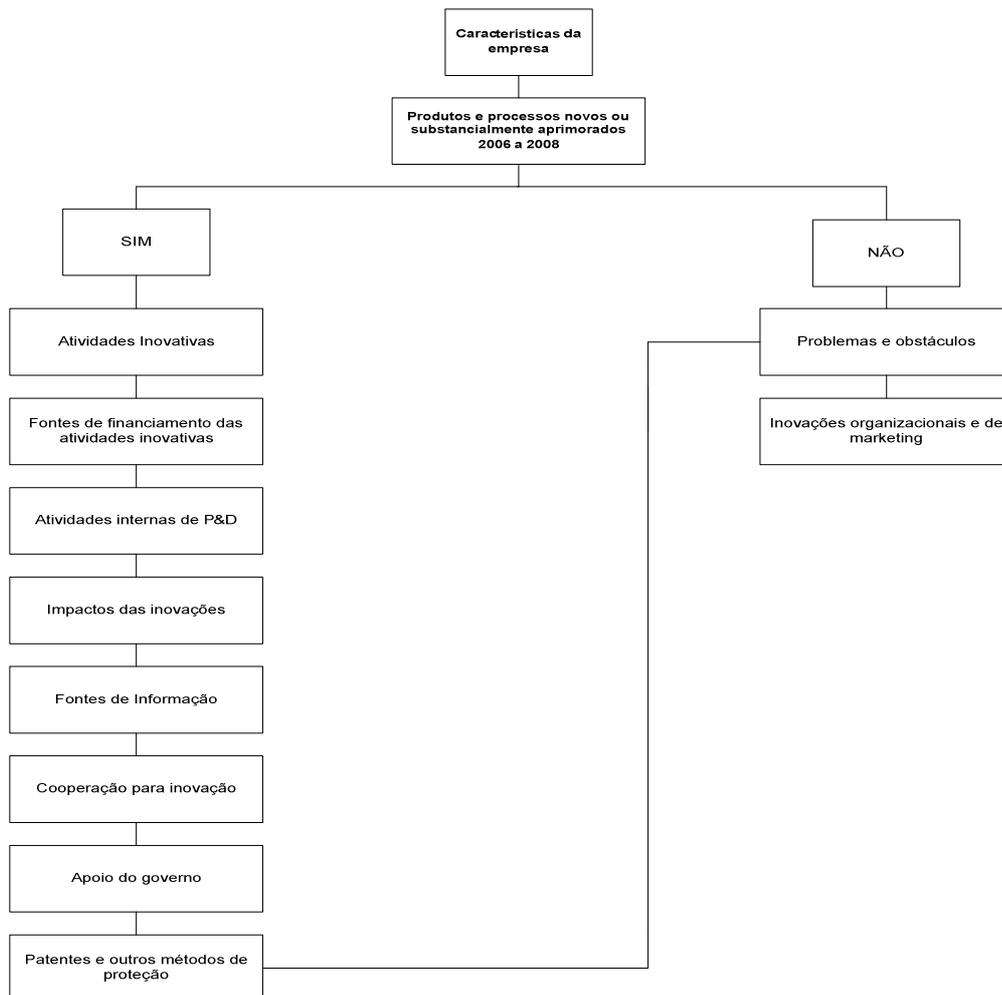


FIGURA 09 – Blocos do questionário PINTEC 2008  
Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

Ao analisar a estrutura do questionário da PINTEC 2008 verificou a sua aderência ao modelo proposto no presente estudo, conforme foi comprovado por estudos semelhantes (e.g SILVA, 2010; ROLIM, 2011) A seguir no QUADRO 04 sintetiza quais indicadores correspondem às variáveis pretendidas dentro da Pesquisa:

## QUADRO 04

As variáveis do modelo e os indicadores da PINTEC 2008

Variável	Indicadores retirados da PINTEC	Natureza da Variável	Tratamento
AIPD		aberta	Numero de empresas
AEPD		aberta	Numero de empresas
AOCE		aberta	Numero de empresas
ASOF		aberta	Numero de empresas
AMEQ		aberta	Numero de empresas
TREI		aberta	Numero de empresas
IITM		aberta	Numero de empresas
PIORT		aberta	Numero de empresas
S	CNAE 2.0	<i>dummy</i>	0 - Industria; 1 - Serviço
ITEC	Inovação de produto e/ou processo		Taxa de Inovação Tecnológica
INTEC	Inovações organizacionais e/ou de marketing		Taxa de Inovação não Tecnológica

Fonte: Elaborado pelo autor.

As variáveis AIPD; AEPD; AOCE; ASOF; AMEQ; TREI; IITM; PIORT correspondem as atividades inovativas, representado os *inputs* do modelo. Para a PINTEC as empresas empreendem dois tipos de atividade para inovar (IBGE, 2010):

1. Pesquisa e Desenvolvimento - P&D (pesquisa básica, aplicada ou desenvolvimento experimental);
2. e outras atividades não relacionadas com P&D, envolvendo a aquisição de bens, serviços e conhecimentos externos.

Na PINTEC são analisadas oito categorias de atividades inovativas, onde os entrevistados são inquiridos sobre a quantidade monetária de recursos alocados nestas atividades, bem como o grau de importância (alta, média, baixa e não relevante) das atividades realizadas no triênio em estudo para a empresa. No QUADRO 05 são apresentadas as atividades inovativas analisadas na pesquisa e sua definição:

## QUADRO 05

Atividades Inovativas (*INPUTS*) – PINTEC 2008

AIPD	Atividades internas de P&D	Compreende o trabalho criativo, empreendido de forma sistemática, com o objetivo de aumentar o acervo de conhecimentos e o uso destes conhecimentos para desenvolver novas aplicações, tais como produtos ou processos novos ou substancialmente aprimorados. O desenho, a construção e o teste de protótipos e de instalações-piloto constituem, muitas vezes, a fase mais importante das atividades de P&D. Inclui também o desenvolvimento de software, desde que este envolva um avanço tecnológico ou científico;
AEPD	Aquisição externa de P&D	Compreende as atividades descritas acima, realizadas por outra organização (empresas ou instituições tecnológicas) e adquiridas pela empresa;
AOCE	Aquisição de outros conhecimentos externos	Compreende os acordos de transferência de tecnologia originados da compra de licença de direitos de exploração de patentes e uso de marcas, aquisição de <i>know-how</i> e outros tipos de conhecimentos técnico-científicos de terceiros, para que a empresa desenvolva ou implemente inovações;
ASOF	Aquisição de <i>software</i>	compreende a aquisição de <i>software</i> (de desenho, engenharia, de processamento e transmissão de dados, voz, gráficos, vídeos, para automatização de processos, etc.), especificamente comprados para a implementação de produtos ou processos novos ou substancialmente aprimorados. Não inclui aqueles registrados em atividades internas de P&D;
AMEQ	Aquisição de máquinas e equipamentos	Compreende a aquisição de máquinas, equipamentos, <i>hardware</i> , especificamente comprados para a implementação de produtos ou processos novos ou substancialmente aprimorados;
TREI	Treinamento	Compreende o treinamento orientado ao desenvolvimento de produtos/processos novos substancialmente aprimorados e relacionado atividades inovativas da empresa, podendo incluir a aquisição de serviços técnicos especializados externos;
ITM	Introdução das inovações tecnológicas no mercado	Compreende as atividades de comercialização, diretamente ligadas ao lançamento de produto novo ou aperfeiçoado, podendo incluir: pesquisa de mercado, teste de mercado e publicidade para o lançamento. Exclui a construção de redes de distribuição de mercado para as inovações; e

PIORT	Projeto industrial e outras preparações técnicas para a produção e distribuição	Refere-se aos procedimentos e preparações técnicas para efetivar a implementação de inovações de produto ou processo. Inclui plantas e desenhos orientados para definir procedimentos, especificações técnicas e características operacionais necessárias à implementação de inovações de processo ou de produto. Inclui mudanças nos procedimentos de produção e controle de qualidade, métodos e padrões de trabalho e <i>software</i> requeridos para a implementação de produtos ou processos novos ou significativamente aperfeiçoados, assim como as atividades de tecnologia industrial básica (metrologia, normalização e avaliação de conformidade), os ensaios e testes (que não são incluídos em P&D) para registro final do produto e para o início efetivo da produção.
-------	---	--

Fonte: IBGE (2010).

Quanto aos resultados do processo de inovação (*outputs*) a PINTEC segue a recomendação do Manual Oslo, que indica a existência de dois tipos de inovações as tecnológicas (Produtos e Processos) e as não tecnológicas (Organizacionais e de Marketing), as definições operacionais são descritas no QUADRO 06.

#### QUADRO 06

Resultados do processo de inovação (*outputs*) – PINTEC 2008

Tipo	Variável	Definição Operacional
<b>Tecnológica (ITEC)</b>	<b>Inovações de produto</b>	Produtos novos e produtos aperfeiçoados
	Produto novo (bem ou serviço)	Produto cujas características fundamentais (especificações técnicas, matérias-primas, componentes, software incorporado, <i>user friendliness</i> , funções ou usos pretendidos) diferem significativamente de todos os produtos previamente produzidos pela empresa.
	Produto aperfeiçoado (bem ou serviço)	Produto previamente existente, cujo desempenho foi substancialmente incrementado ou aperfeiçoado, através de mudanças nas matérias primas, componentes ou em outras características que melhoram sua performance.

	<b>Inovação de processo</b>	Implementação de um novo ou substancialmente aperfeiçoado método de produção ou de entrega de produtos. Mudanças significativas em técnicas, equipamentos e/ou softwares. Também incluem a introdução de equipamentos, softwares e técnicas novas ou significativamente aperfeiçoadas em atividades de apoio à produção, tais como: planejamento e controle da produção, medição de desempenho, controle da qualidade, compra, computação (infraestrutura de TI) ou manutenção.
	Métodos de produção na indústria	Mudanças nas técnicas, máquinas, equipamentos ou softwares usados nos processos de transformação de insumos em produtos.
	Métodos de produção nos serviços	Métodos de produção envolvem mudanças nos equipamentos ou software utilizados, como também nos procedimentos ou técnicas que são empregados para criação e fornecimento dos serviços.
	Métodos de entrega	Mudanças na logística da empresa, que engloba equipamentos, softwares e técnicas de suprimento de insumos, estocagem, acondicionamento, movimentação e entrega de bens ou serviços.
<b>Não-tecnológica (INTEC)</b>	<b>Organizacional</b>	A implementação de um novo método organizacional nas práticas de negócios da empresa, na organização do seu local de trabalho ou em suas relações externas, visando melhorar o uso do conhecimento, a eficiência dos fluxos de trabalho ou a qualidade dos bens ou serviços.
	<b>Marketing</b>	A implementação de um novo método de marketing com mudanças significativas na concepção do produto ou em sua embalagem (desde que não afetem suas características funcionais ou de uso), no posicionamento do produto, em sua promoção ou na fixação de preços, visando melhor responder as necessidades dos clientes, abrir novos mercados ou a reposicionar o produto no mercado para incrementar as vendas.

Fonte: IBGE (2010).

O modelo também reconhece a existência de variáveis moderadoras que influenciam o resultado do processo de inovação (*outputs*). Devido a restrição existente da base de dados secundários, dados agregados, utilizaremos no modelo apenas o Setor de atividade (S), indústria ou serviço, como fator moderador da relação.

Para testar as hipóteses apresentadas, utilizar-se-á as seguintes equações

$$\text{ITEC} = \beta_0 + \beta_1(\text{AIPD}) + \beta_2(\text{AEPD}) + \beta_3(\text{AOCE}) + \beta_4(\text{ASOF}) + \beta_5(\text{AMEQ}) + \beta_6(\text{TREI}) + \beta_7(\text{IITM}) + \beta_8(\text{PIORT}) + S + \varepsilon$$

$$\text{INTEC} = \beta_0 + \beta_1(\text{AIPD}) + \beta_2(\text{AEPD}) + \beta_3(\text{AOCE}) + \beta_4(\text{ASOF}) + \beta_5(\text{AMEQ}) + \beta_6(\text{TREI}) + \beta_7(\text{IITM}) + \beta_8(\text{PIORT}) + S + \varepsilon$$

Onde,

ITEC= Taxa de inovação Tecnológica

INTEC= Taxa de inovação não Tecnológica

AIPD= Atividades internas de P&D

AEPD= Aquisição externa de P&D

AOCE= Aquisição de outros conhecimentos externos

ASOF= Aquisição de software

AMEQ= Aquisição de máquinas e equipamentos

TREI= Treinamento

IITM= Introdução das inovações tecnológicas no mercado

PIORT= Projeto industrial e outras preparações técnicas para a produção e distribuição

S= Setor

## **2.4. Breve descrição do método estatístico utilizado na análise empírica**

A explicação estatística de um fenômeno fundamenta-se na análise dos erros ou resíduos, que se caracterizam pela diferença entre as observações reais e os valores estimados para cada observação da amostra, por qualquer técnica estatística utilizada. A estimativa mais adequada será aquela que apresentar o menor resíduo estatístico, ou seja, a menor diferença entre os valores reais observados e os valores estimados pelo modelo (CORRAR; PAULO; DIAS FILHO, 2007).

Segundo Hair (2009) a regressão múltipla é o método de análise apropriado quando o problema de pesquisa envolve uma única variável dependente (critério) métrica considerada como relacionada a duas ou mais variáveis independentes (preditoras) métricas. O objetivo da análise de regressão múltipla é prever as mudanças na variável dependente como resposta a mudanças na variável independentes, conhecidas pelo autor. Esse objetivo é alcançado por meio da método de estimação dos Mínimos Quadrados (MMQ).

A análise de regressão múltipla é uma técnica de dependência, assim, para ser utilizada o pesquisador deve ser capaz de identificar as variáveis dependentes e independentes, podendo ser essas variáveis apenas métricas. Porém, pode-se, em certas circunstâncias, incluir na função matemática no conjunto de variáveis independentes dados não métricos, transformando dados ordinais ou nominais em dicotômicos ou binários.

A aplicação adequada de um procedimento estatístico depende do cumprimento de um conjunto de pressupostos, na análise de regressão múltipla, segundo Corrar; Paulo; Dias Filho (2007) os pressupostos necessários são :

1. Normalidade dos resíduos: o conjunto dos resíduos e todo intervalo das observações deve apresentar distribuição normal (normalidade dos resíduos), indicando assim que os casos amostrados se dispõem normalmente;
2. Homocedacidade dos resíduos: O conjunto de resíduos referentes a cada observação de X deve ter variância constante ou homogênea em toda a extensão das variáveis independentes, ou seja, a dispersão de Y em relação às observações de X deve se manter constante ou ser constante em todas as dimensões desta variável;
3. Linearidade dos coeficientes: representa o grau em que a variação na variável dependente é associada com a variável independente de forma estritamente linear;
4. Ausência de auto correlação serial nos resíduos: o modelo de regressão múltipla pressupõe que a correlação entre os resíduos, ao longo do espectro das variáveis independentes, é zero; isto implica em que o efeito de uma observação de dada variável X é nulo sobre as observações seguintes; portanto não há causalidade entre os resíduos e a variável X.

5. Ausência Multicolinearidade entre as variáveis independentes: Ocorre quando duas ou mais variáveis independentes do modelo proposta contem dados similares.

Segue abaixo o modelo estatístico genérico da regressão linear múltipla:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n + \varepsilon$$

Onde,

Y é a variável dependente;

$x_1, x_2 \dots x_n$  são as variáveis independentes;

$\beta_0, \beta_1, \beta_2 \dots \beta_n$  são denominados parâmetros da regressão

$\varepsilon$  é o termo que representa o resíduo ou erro da regressão

Para realização da estimação do modelo pode ser feito por meio de dois métodos. O primeiro é a especificação confirmatória e o segundo a busca sequencial. No caso da especificação confirmatória o pesquisador irá definir completamente o conjunto de variáveis independentes a serem incluídas no modelo, o pesquisador tem, portando, total controle sobre a seleção variáveis. No segundo método estima a equação da regressão considerando um conjunto de variáveis selecionadas previamente pelo pesquisador, eliminando variáveis que maximiza a previsão e, ao mesmo tempo, emprega um menor grupo de variáveis. Dois tipos de abordagem são: estimação *stepwise*; adição e eliminação (HAIR, 2009).

O principal indicador da análise de regressão é coeficiente de regressão ( $R^2$ ), que de acordo com Hair (2009), representa a proporção da variância da variável dependente em torno de sua média que é explicada pelas variáveis independentes. Seu pode variar de 0 a 1, sendo que valores acima de 0,6 são considerados de alto poder explicativo.

### 3. ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS DA PINTEC

Este capítulo apresenta por meio de uma análise descritiva os resultados da PINTEC – 2008, fazendo um recorte específico nas variáveis envolvidas nos objetivos dessa investigação. A Pesquisa de Inovação Tecnológica reúne informações de 106.862 empresas brasileiras, contemplando empresas dos setores industrial e de serviço. O objetivo da análise é buscar demonstrar como as atividades inovativas, as variáveis moderadoras afetam os *outputs* da inovação, tecnológicos e não tecnológicos. Além disso, traçar um panorama abrangente sobre como as empresas brasileiras comportam-se quanto a inovação tecnológica e não tecnológica e as implicações desse comportamento em seu desempenho.

Ao se analisar a amostra da pesquisa constata-se que a indústria de transformação é a atividade de maior número de empresas com 92,10%, seguida dos serviços, com 5,96%, e da indústria extrativista, com 1,94% (TABELA 01).

TABELA 01  
Total de empresas pesquisadas PINTEC -2008 - CNAE

Atividade Selecionada	Total	%
Brasil	106.862	100%
Indústrias extrativas	2.076	1,94%
Indústrias de transformação	98.420	92,10%
Serviços	6.366	5,96%

Fonte: IBGE(2010).

Ao se utilizar o critério de classificação do SEBRAE, que utiliza o conceito de número de funcionários, percebe-se que, quanto ao porte, que as micro e pequenas empresas são maioria na base de dados da pesquisa, representando 90,77% das indústrias extrativista e de transformação e 81,79% dos serviços (TABELA 02).

TABELA 02  
Total de empresas pesquisadas PINTEC -2008 - Porte

Setor	Porte						Total geral
	Micro e Pequena	%	Média	%	Grande	%	
Serviços	5206	81,79%	616	9,67%	544	8,54%	6366
Indústrias extrativas e de transformação	91220	90,77%	7616	7,58%	1660	1,65%	100496

Fonte: IBGE(2010).

### 3.1 Volume de recursos investidos em atividades inovativas

Na PINTEC são analisadas oito categorias de atividades inovativas implementadas pelas empresas, bem como o volume de recursos empregados nestas atividades. As atividades podem ser agrupadas em duas categorias específicas: atividades relacionadas a P&D e atividades não relacionadas a P&D.

Ao se analisar os dados da PINTEC 2005 e 2008, quanto ao volume de recursos alocadas nas atividades inovativas, percebe-se que há uma tendência de aumento nos volumes totais investidos nas atividades de fomento a inovação, havendo uma variação positiva de 24% nos montantes recursos alocados para esse fim. Observa-se, porém, algumas atividades onde houve redução dos dispêndios (Aquisição de outros conhecimentos externos; Projeto industrial e outras preparações técnicas; Introdução das inovações tecnológicas no mercado) com reduções de 14%; 10% e 3%, respectivamente (TABELA 03). A atividade que concentra o montante mais expressivos de recursos em ambas as pesquisas é a atividade de compras de máquinas e equipamentos correspondendo a 43% e 45% do total dos recursos investidos, seguido pelos dispêndios em atividades internas de Pesquisa e Desenvolvimento, correspondendo há 25% e 28% investimentos, havendo um crescimento de 32% entre as pesquisas. A atividade que apresentou a maior variação entre as duas pesquisa foi a Aquisição externa de Pesquisa e Desenvolvimento com um incremento de 49% nos recursos alocados. Destaca-se, também, na análise que a atividade que apresentou o menor volume de recursos investidos, em ambas as pesquisa, esta relacionada ao Treinamento, porém com uma tendência de crescimento, apresentando um variação positiva de 21% entre as duas pesquisas.

TABELA 03  
Variação dos recursos gastos em atividades inovativas -PINTEC 2005 e 2008

Atividades Inovativas	2005	%	2008	%	Δ%
Treinamento	848.804	2%	1.077.585	2%	21%
Aquisição de outros conhecimentos externos	1.906.721	5%	1.670.270	3%	-14%
Aquisição de software	1.573.244	4%	2.311.759	4%	32%
Aquisição externa de Pesquisa e Desenvolvimento	1.201.293	3%	2.369.741	4%	49%
Introdução das inovações tecnológicas no mercado	3.094.295	7%	3.014.033	6%	-3%
Projeto industrial e outras preparações técnicas	4.562.588	11%	4.138.612	8%	-10%
Atividades internas de Pesquisa e Desenvolvimento	10.387.490	25%	15.229.008	28%	32%
Aquisição de máquinas e equipamentos	17.714.778	43%	24.292.611	45%	27%
<b>TOTAL</b>	<b>41.289.212</b>	<b>100%</b>	<b>54.103.620</b>	<b>100%</b>	<b>24%</b>

Fonte: IBGE (2007); IBGE (2010).

Na FIGURA 10 se pode comparar visualmente os volumes de recursos, em milhares de reais, investidos em cada atividade inovativa na PINTEC 2005 e 2008.

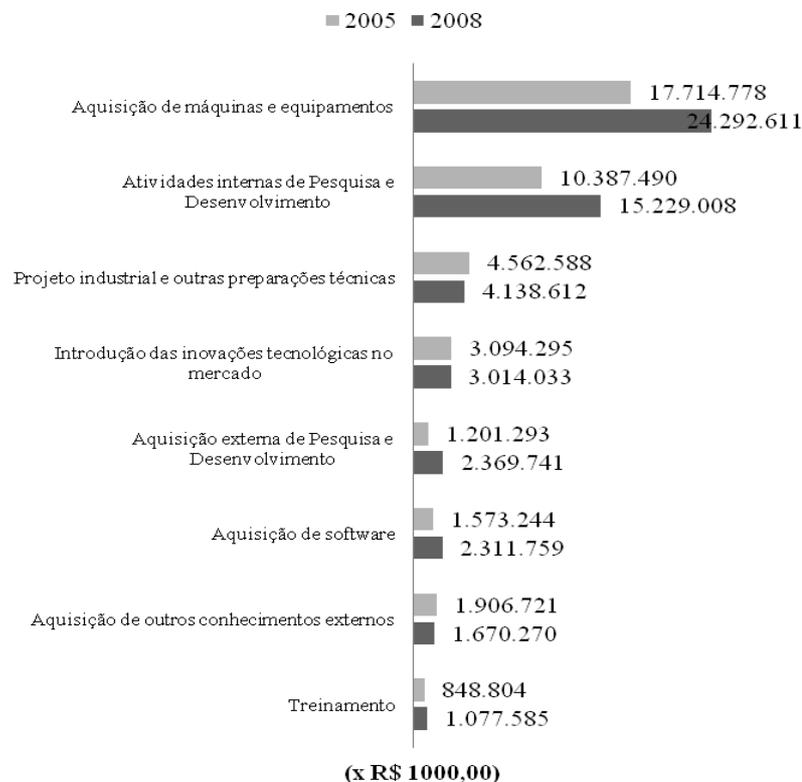


FIGURA 10 – Recursos gastos em atividades inovativas PINTEC 2005 e 2008  
Fonte: IBGE (2007); IBGE (2010).

Ao agregar os dados em atividades relacionadas a P&D (pesquisa básica, aplicada ou desenvolvimento experimental) e atividades não relacionadas a P&D (envolvendo a aquisição de bens, serviços e conhecimentos externos), percebe-se que a maioria dos recursos se concentra em atividades não relacionadas com P&D em ambas as pesquisas, com 74,84% e 71,85%, respectivamente (TABELA 04), percebe-se, porém, um aumento nos gastos com pesquisa básica por parte das empresas pesquisadas com um incremento de 31,79% nos recursos alocados para essa finalidade.

TABELA 04  
Total de recursos investidos em PINTEC -2005 e 2008 - Atividades

<b>ATIVIDADES</b>	<b>2005</b>	<b>%</b>	<b>2008</b>	<b>%</b>	<b>Δ%</b>
Atividades não Relacionadas a P&D	30.901.722	74,84%	38.874.612	71,85%	20,51%
Atividades Relacionadas a P&D	10.387.490	25,16%	15.229.008	28,15%	31,79%
<b>Total</b>	<b>41.289.212</b>	<b>100%</b>	<b>54.103.620</b>	<b>100%</b>	<b>23,68%</b>

Fonte: IBGE (2007); IBGE (2010).

Ao fazer a mesma análise agora utilizando os critérios de porte pode-se observar que houve no setor Industrial, tanto extrativista, quanto no de transformação um crescimento menor ou até mesmo negativo no volume de recursos alocados em atividades de P&D. No segmento de Micro e Pequenas empresas houve um crescimento de apenas 1%, já com as médias empresas ocorreu uma variação negativa de 39%. Nas atividades relacionadas a serviços o mesmo fenômeno pode ser observado, porém, com maior intensidade, no segmento de Micro e pequenas empresas e Média a variação negativa foi de 45% e de 244% nos dispêndios, respectivamente. Destaca-se, portanto, o papel das Grandes empresas no aumento total dos recursos investidos em atividades de P&D, tanto as do setor industrial, quanto as de serviço sendo, por conseguinte, as responsáveis pela variação positiva de 31,79% no montante alocado em P&D observado entre as duas pesquisas.

Com relação as atividades não relacionadas a P&D observasse um crescimento em todos segmentos de empresas com destaque mais uma vez as Grandes no setor industrial com um crescimento de 21% e as Micro e pequenas empresas no setor de serviço com uma variação positiva de 46%.

TABELA 05  
Total de recursos investidos em PINTEC -2005 e 2008 - Setor

Atividade	Porte	Atividades Relacionadas a P&D		Δ%	Atividades não Relacionadas a P&D		Δ%
		2005	2008		2005	2008	
Indústrias extrativas e de transformação	Micro e Pequena	577 438	583 030	1%	6 133 939	6 950 785	12%
	Média	937 543	673 399	-39%	5 679 712	6 498 941	13%
	Grande	5 597 948	9 452 173	41%	15 479 400	19 569 134	21%
Serviços	Micro e Pequena	223 445	154 587	-45%	247 198	455 535	46%
	Média	208 129	60 439	-244%	249 188	297 889	16%
	Grande	2 842 988	4 305 382	34%	3 112 285	5 102 327	39%
<b>Total</b>		<b>10387490</b>	<b>15229008</b>	<b>31,79%</b>	<b>30901722</b>	<b>38874612</b>	<b>20,51%</b>

Fonte: IBGE (2007); IBGE (2010).

### 3.2 Os outputs da inovação

A PINTEC 2008 apresentou um aumento na taxa de inovação de 34,4% no período 2003-2005 para 38,6% de 2006 a 2008. Essa taxa de inovação geral no período apresenta diferenças significativas entre os setores considerados, como mostram os dados da TABELA 06. Do total de 100,5 mil empresas industriais, 38,1% foram inovadoras, percentual inferior ao observado nos setores selecionados de serviços, cuja taxa foi de 46,54%, o que pode ser explicado pelo fato deste último englobar atividades de alta intensidade tecnológica e em conhecimento, como telecomunicações e informática (TABELA07). Ao analisar a taxas de inovação tecnológica no setor industrial a atividade que apresenta o maior índice é o de Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos com um 63,39%, seguido pelo de Fabricação de produtos químicos com 58,14% das empresas apresentado alguma inovação de produto e/ou processo. A atividade que apresentou a menor taxa foi a Fabricação de produtos de madeira, com apenas 23,67% das empresas, apresentando algum tipo de inovação tecnológica, esse baixo índice explica-se pela natureza tradicional da atividade. Quando levamos em conta as taxas de inovações não tecnológicas, a atividade com maior taxa passa a ser a Fabricação de produtos diversos, com uma taxa de 45,44%, já a atividade que apresenta o menor índice é a relacionada Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos com 21,21% de inovações não tecnológicas.

TABELA 06  
Taxa de inovação no setor industrial PINTEC - 2008

Setor	Atividade	Total de empresas	Inovação de produto e/ou processo	Taxa de Inovação tecnológica	Inovações organizacionais e/ou de marketing	Taxa de Inovação não tecnológica	
Indústria	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	495	315	63,69%	105	21,21%	
	Fabricação de produtos químicos	3064	1782	58,14%	1004	32,77%	
	Fabricação de equipamentos de informática ,produtos eletrônicos e ópticos	1466	827	56,44%	380	25,94%	
	Fabricação de máquinas e equipamentos	5551	2831	50,99%	1471	26,51%	
	Impressão e reprodução de gravações	2862	1352	47,24%	1129	39,46%	
	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1938	900	46,45%	469	24,22%	
	Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	286	131	45,87%	82	28,52%	
	Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	2638	1190	45,10%	778	29,50%	
	Fabricação de produtos de metal	10106	4007	39,65%	3590	35,52%	
	Metalurgia	1675	661	39,46%	378	22,57%	
	Fabricação de produtos alimentícios	11723	4484	38,25%	3739	31,89%	
	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	5111	1881	36,81%	2019	39,51%	
	Confecção de artigos do vestuário e acessórios	14746	5419	36,75%	5842	39,62%	
	Fabricação de artigos de borracha e plástico	6461	2342	36,25%	2157	33,38%	
	Fabricação de outros equipamentos de transporte	500	181	36,09%	148	29,64%	
	Fabricação de produtos têxteis	3532	1265	35,83%	1310	37,08%	
	Fabricação de produtos diversos	2607	921	35,33%	1184	45,44%	
	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	2138	753	35,21%	676	31,61%	
	Fabricação de bebidas	889	308	34,64%	228	25,61%	
	Fabricação de móveis	5116	1768	34,56%	2197	42,94%	
	Fabricação de produtos de minerais não metálicos	7861	2628	33,43%	2693	34,26%	
	Fabricação de produtos do fumo	62	16	26,46%	21	34,34%	
	Manutenção, reparação e instalação de máquinas	2343	608	25,94%	888	37,90%	
	Fabricação de produtos de madeira	5249	1237	23,57%	1931	36,79%	
	Indústrias extrativas	2076	491	23,67%	717	34,51%	
	<b>Total</b>		<b>100496</b>	<b>38299</b>	<b>38,11%</b>	<b>35136</b>	<b>34,96%</b>

Fonte: IBGE (2010).

O setor de serviços, como dito anteriormente, apresenta taxa superior no que tange a inovação tecnológica com 46,54% das empresas, apresentando algum tipo de inovação de produto ou processo, porém ao se considerar as inovações não tecnológicas percebe-se que taxa é inferior ao do setor industrial, com um percentual de 31,99% das empresas inovando (TABELA 07). No setor de serviço a atividade com maior destaque é a de Pesquisa de Desenvolvimento, com uma taxa de inovação tecnológica de 97,50%, já a que apresenta a menor taxa é a de Tratamento de dados, hospedagem na Internet e outras, com um percentual de 40,28%. Quando levamos em conta as taxas de inovações não tecnológicas, percebe-se que a atividade de maior destaque passa a ser a de Edição e gravação e edição de música, com 36,02% e de menor índice o de Pesquisa e desenvolvimento, com 0% das empresas realizando algum tipo de inovação de marketing ou organizacional.

TABELA 07  
Taxa de inovação no setor de serviços PINTEC - 2008

Setor	Atividade	Total de empresas	Inovação de produto e/ou processo	Taxa de Inovação tecnológica	Inovações organizacionais e/ou de marketing	Taxa de Inovação não tecnológica
Serviços	Pesquisa e desenvolvimento	40	39	97,50%	0	0,00%
	Atividades dos serviços de tecnologia da informação	2514	1343	53,41%	785	31,24%
	Telecomunicações	717	334	46,63%	201	28,05%
	Edição e gravação e edição de música	1449	584	40,29%	522	36,02%
	Tratamento de dados, hospedagem na Internet e outras	1646	663	40,28%	528	32,08%
<b>Total</b>		<b>6366</b>	<b>2963</b>	<b>46,54%</b>	<b>2036</b>	<b>31,99%</b>

Fonte: IBGE (2010).

Ao analisar as taxas de inovação por meio do porte das empresas observasse que no que tange a inovação tecnológica, as maiores taxas de inovação estão nas Grandes empresas, com 71,74%, seguida das médias 45,06% e, finalmente, as Micro e pequenas empresas com 37,76%. Ao considerar as inovações não tecnológicas percebemos uma maior participação da Médias, com 37,33%, em seguidas vem as Micro e pequenas empresas com 34,86% e em último lugar as Grandes com 19,39% (TABELA 08).

TABELA 08  
Taxa de inovação no setor de indústria e serviço PINTEC - 2008 - Porte

Porte	Total de empresas	Inovação de produto e/ou processo	Taxa de Inovação Tecnológica	Inovações organizacionais e/ou de marketing	Taxa de Inovação não tecnológica
Micro e Pequena	97042	36355	37,46%	33831	34,86%
Média	8015	3612	45,06%	2992	37,33%
Grande	1805	1295	71,74%	350	19,39%
<b>Total</b>	<b>106862</b>	<b>41262</b>	<b>38,61%</b>	<b>37172</b>	<b>34,79%</b>

Fonte: IBGE (2010).

A partir dos dados apresentados acima, pode-se constatar a existência de diferenças significativas nos fatores que determinam as taxas de inovação tecnologia e não tecnológica, podendo um setor apresentar elevada taxa de inovação tecnológica e baixa de inovação não tecnológica, sendo o contrário verdadeiro para muitas setores econômicos. Esse fato reforçar ainda mais a necessidade de compreender como as atividades inovativas, como *inputs* do processo inovativo, atuam nos resultados da inovação (*outputs*), sejam eles

tecnológicos, produto e processo, sejam não tecnológicos, organizacionais e de marketing. As relações e suas intensidades serão tratados no próximo capítulo dessa investigação.

## 4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados obtidos nas regressões múltiplas que utilizam os dados da PINTEC 2008 para estimar a relação entre as atividades inovativas, como *inputs* do processo inovativo e os resultados da inovação (*ouputs*). Esses podem ser de natureza tecnológicas e não tecnológicas. As implicações dessas relações são também discutidas no decorrer do texto.

### 4.1 Caracterização da Amostra

A Amostra do estudo é composta por 30 observações que representam as atividades econômicas selecionadas pela Pesquisa de Inovação Tecnológica, PINTEC 2008, que apresentaram algum tipo de inovação seja ela tecnológica ou não tecnológica, no triênio 2006-2008. As atividades, por conseguinte, foram divididos em dois setores: industrial e de serviços. O primeiro representa 83% da amostra, contribuindo com 25 observações. O setor de serviços corresponde a 17% da amostra ou 5 atividades econômicas (TABELA 09).

TABELA 09  
Composição da amostra - por setor

Setor	Nº de Atividades	%
Industria	25	83%
Serviços	5	17%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaborado pelo autor.

A média e o desvio padrão das variáveis são apresentados na TABELA 10, juntamente com teste de *Kolmogorov-Smirnov*, realizado para avaliar a normalidade dos dados do estudo. A significância para todas as variáveis foi superior a 0,05, podendo-se, portanto, rejeitar a hipótese nula ( $H_0$ ), determinando que as variáveis obedecem a uma distribuição normal.

TABELA 10  
Teste de Normalidade - *Kolmogorov-Smirnov*

		ITEC	INTEC	AIPD	AEPD	AOCE	ASOF	AMEQ	TREI	IITM	PIORT
N		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Média	,4213	,3160	,3268	,1068	,2143	,4963	1,3526	1,0825	,536237	,6781
	Desvio padrão	,1434	,0837	,3733	,1257	,0999	,2609	,2101	,1933	,23644	,1632
Most Extreme Differences	Absoluto	,184	,116	,213	,261	,206	,138	,101	,169	,120	,157
	Positive	,184	,103	,213	,261	,206	,138	,101	,169	,120	,157
	Negative	-,139	-,116	-,206	-,203	-,089	-,089	-,095	-,114	-,059	-,088
Kolmogorov-Smirnov Z		1,010	,635	1,168	1,429	1,131	,754	,555	,927	,657	,862
Sig. Assint. (2 caudas)		,259	,814	,131	,034	,155	,620	,918	,357	,781	,447

a. A distribuição do teste é Normal.

b. Calculado dos dados.

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 4.2 Inovação tecnológica

O primeiro modelo testado, tem como variável depende a Inovação tecnológica (ITEC). O resultado da análise indica um  $R^2$  ajustado de 0,847%, indicando que o modelo tem um alto poder explicativo da variação na taxa de Inovação tecnológica. Dessa forma 85% da variação da Inovação tecnológica é explicada pelas variações ocorridas nas variáveis independentes composta pelas atividades inovativas (TABELA 11), enquanto o teste de *Durbin-Watson* foi de  $d = 1,959$ , indicando que não há autocorrelação entre os resíduos.

TABELA 11  
Resumo do modelo - Inovação Tecnológica

Modelo	R	R quadrado	R quadrado ajustado	Erro padrão da estimativa	Estatísticas de mudança					Durbin-Watson
					Alteração de R quadrado	Alteração F	df1	df2	Sig. Alteração F	
1	,946 <sup>a</sup>	,894	,847	,0561207	,894	18,820	9	20	,000	1,959

a. Previsores: (Constante), SETOR, PIORT, TREI, AIPD, AOCE, IITM, AMEQ, ASOF, AEPD

b. Variável dependente: ITEC

Fonte: Elaborado pelo autor

Ao analisar a TABELA 12, observa-se que o Teste F-ANOVA apresentou uma significância inferior a  $\alpha > 0,05$ , rejeita-se, portanto, a hipótese nula ( $H_0$ ) de que  $R^2$  é igual a zero. Indicando que as variáveis independentes exercem influência sobre a variável dependente, tornando, por conseguinte, o modelo estatisticamente significativo.

TABELA 12  
Indicadores do modelos -ANOVA - Inovação Tecnológica

Modelo	Soma dos Quadrados	df	Média dos Quadrados	F	Sig.
1					
Regressão	,533	9	,059	18,820	,000 <sup>b</sup>
Residual	,063	20	,003		
Total	,596	29			

a. Variável dependente: ITEC

b. Previsores: (Constante), SETOR, PIORT, TREI, AIPD, AOCE, IITM, AMEQ, ASOF, AEPD

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao analisar a significância estatística (*Sig.*) dos coeficientes que compõem o modelo de regressão, observamos que das oito atividades inovativas estudadas nessa investigação, apenas 5 apresentaram valores inferiores a 5%: Atividades Internas de Pesquisa e Desenvolvimento, Treinamento; Aquisição Externa de Pesquisa e desenvolvimento; Aquisição de *Software*; Treinamento e Projeto industrial e outras preparações técnicas.

TABELA 13  
Coeficientes - Inovação Tecnológica

Modelo	Coeficientes não padronizados		Coeficiente s padronizados Beta	t	Sig.	Correlações			Estatísticas de colinearidade	
	B	Erro padrão				Ordem zero	Parcial	Parte	Tolerância	VIF
1										
(Constante)	,450	,135		3,327	,003					
AIPD	,250	,062	,653	4,007	,001	,827	,667	,291	,199	5,031
AEPD	,363	,171	,318	2,125	,046	,774	,429	,154	,235	4,252
AOCE	,079	,165	,055	,482	,635	,306	,107	,035	,401	2,494
ASOF	,175	,077	,319	2,269	,035	,383	,452	,165	,267	3,746
AMEQ	,036	,087	,053	,415	,683	-,521	,092	,030	,323	3,093
TREI	-,183	,074	-,247	-2,478	,022	-,055	-,485	-,180	,532	1,878
IITM	,116	,064	,191	1,810	,085	,328	,375	,132	,476	2,101
PIORT	-,222	,076	-,253	-2,944	,008	-,089	-,550	-,214	,714	1,401
SETOR	-,090	,047	-,239	-1,908	,071	,428	-,392	-,139	,337	2,967

a. Variável dependente: ITEC

Fonte: Elaborado pelo autor.

Por meio da análise dos coeficientes da equação da regressão formada pode-se deduzir que as Atividades Internas de Pesquisa e Desenvolvimento ( $\beta=0,653$ ) são responsáveis pela explicação mais relevante das variações esperadas na taxa de Inovação

tecnológica, seguidos pelas atividades Aquisição de *Software* ( $\beta=0,319$ ), Aquisição Externa de Pesquisa e desenvolvimento ( $\beta=0,318$ ); Projeto industrial e outras preparações técnicas ( $\beta=-0,253$ ) e Treinamento (-0,247). Os resultados mostram uma correlação negativa entre taxa de Inovação tecnológica e as atividades inovativas de Projeto industrial e outras preparações técnicas e Treinamento.

A variável moderadora Setor (S) não apresentou significância estatística ( $sig.>0,05$ ) no modelo testado, indicado portando, que para amostra testada, a variável não foi capaz de moderar a relação entre as atividades inovativas e a taxa de Inovação Tecnológica

### 4.3 Inovação não tecnológica

O segundo modelo testado tem como variável dependente a taxa de Inovação não Tecnológica (INTEC) e as atividades inovativas. O modelo de regressão apresentou um  $R^2$  ajustado de 0,597%, indicando que o modelo possui um bom poder explicativo. O resultado demonstra que 60% da variação da inovação não tecnológica é explicada pelas variações ocorridas na atividades inovativas (*inputs*) (TABELA14), enquanto o teste de *Durbin-Watson* foi de  $d = 1,64$ , indicando que não há autocorrelação entre os resíduos.

TABELA 14  
Resumo do modelo - Inovação não Tecnológica

Modelo	R	R quadrado	R quadrado ajustado	Erro padrão da estimativa	Estatísticas de mudança				Sig. Alteração F	Durbin-Watson
					Alteração de R quadrado	Alteração F	df1	df2		
1	,850 <sup>a</sup>	,722	,597	,0532098	,722	5,764	9	20	,001	1,640

a. Previsores: (Constante) SETOR, PIORT, TREI, AIPD, AOCE, IITM, AMEQ, ASOF, AEPD

b. Variável dependente: INTEC

Fonte: Elaborado pelo autor.

O Teste F-ANOVA apresentou uma significância inferior a  $\alpha > 0,05$ , rejeita-se, portanto, a hipótese nula ( $H_0$ ) de que  $R^2$  é igual a zero, tornando, por conseguinte, o modelo estatisticamente significativo (Tabela 15).

TABELA 15  
Indicadores do modelos -ANOVA - Inovação não Tecnológica

Modelo		Soma dos Quadrados	df	Média dos Quadrados	F	Sig.
1	Regressão	,147	9	,016	5,764	,001 <sup>b</sup>
	Residual	,057	20	,003		
	Total	,204	29			

a. Variável dependente: INTEC

b. Previsores: (Constante), SETOR, PIORT, TREI, AIPD, AOCE, IITM, AMEQ, ASOF, AEPD

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para a variável dependente Inovação não tecnológica apenas uma das oito atividades inovativas estudadas apresentou significância estatística inferior a 5%, Atividades Internas de Pesquisa e Desenvolvimento (TABELA 16).

TABELA 16  
Coeficientes - Inovação não Tecnológica

Modelo	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.	Correlações			Estatísticas de colinearidade		
	B	Erro padrão	Beta			Orde m zero	Parcial	Parte	Tolerância	VIF	
1	(Constante)	,475	,128		3,705	,001					
	AIPD	-,167	,059	-,746	-2,820	,011	-,781	-,533	-,333	,199	5,031
	AEPD	-,184	,162	-,276	-1,136	,270	-,745	-,246	-,134	,235	4,252
	AOCE	,009	,156	,011	,059	,953	-,055	,013	,007	,401	2,494
	ASOF	-,042	,073	-,130	-,567	,577	-,160	-,126	-,067	,267	3,746
	AMEQ	-,124	,083	-,312	-1,502	,149	,332	-,318	-,177	,323	3,093
	TREI	,111	,070	,255	1,578	,130	,059	,333	,186	,532	1,878
	IITM	,004	,061	,011	,062	,951	-,085	,014	,007	,476	2,101
	PIORT	-,029	,072	-,057	-,406	,689	-,070	-,090	-,048	,714	1,401
	SETOR	,001	,045	,005	,026	,980	-,333	,006	,003	,337	2,967

a. Variável dependente: INTEC

Fonte: Elaborado pelo autor

O resultados demonstram que as Atividades Internas de Pesquisa e Desenvolvimento tem uma correlação negativa com a taxa de inovação não tecnológica(-0,746). A moderação do setorial (S) não pode ser comprovada por meio do modelo da pesquisa.

#### 4.4 Análise das Hipóteses

Na seção anterior desse trabalho foi apresentado os resultados das regressões múltiplas envolvendo as atividades inovativas (*inputs*) e o resultado do processo de inovação (*outputs*). Os resultados irão orientar na análise das hipóteses levantadas na investigação.

A primeira hipótese proposta nesse estudo propõem que a relação entre as atividades inovativas e os resultados da inovação tecnológica é positiva pode ser confirmada. O modelo proposto se mostrou explicativo da variação da taxa de Inovação tecnológica, sendo que a atividade que mais explica essa variação foi a de Atividades Internas de Pesquisa e Desenvolvimento; seguida pela Aquisição de *Software*, Aquisição Externa de Pesquisa e desenvolvimento; Projeto industrial e outras preparações técnicas e Treinamento.

A segunda hipótese determinava que a relação entre as atividades inovativas e os resultados da inovação não tecnológica eram positivas, a hipótese foi rejeitada. Apesar do modelo se mostrar significativo, significância inferior a 0,001, apenas a atividade inovativa Atividades Internas de Pesquisa e Desenvolvimento apresentou significância estatística, porém a relação é negativa.

A terceira hipótese proposta determinava que a taxa de inovação das micro e pequenas e médias empresas é superior a das grandes empresas, essa hipótese foi parcialmente aceita, pois conforme demonstrado na seção onde é realizada análise descritiva dos dados. Quando se considera as inovações tecnológicas a taxa de inovação das grandes empresas é superior a das pequenas e médias. Ao considerar apenas as inovações não tecnológica observa-se que as pequenas e médias empresas possuem uma taxa superior de inovações.

A quarta hipótese afirmava que o Setor econômico influencia fortemente a relação entre atividades inovativas e o resultado da inovação, não pode ser comprovada pelos modelos propostos, nos dois casos a variável Setor (S) não apresentou significância estatística.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aceita-se amplamente que a inovação seja central para o crescimento dos países e da produtividade das empresas. Entretanto, entender como as atividades inovativas impactam no resultado do processo da inovação é uma questão relevante, que ainda carece de respostas empíricas por parte da academia. O presente estudo buscou contribuir para o avanço do entendimento dessa problemática, buscando elaborar um modelo explicativo que pudesse captar as relações existentes entre os *inputs* (atividades inovativas) e os seus resultados (*outputs*) tecnológicos e não tecnológicos, visando o entender a contribuição das atividades inovativas na taxa de inovação das empresas, bem como a relação de moderação existente entre essas variáveis e o setor econômico.

Os resultados demonstram que para as Inovações tecnológicas o modelo se mostrou explicativo, indicando que 5 dos 8 *inputs* inovativos estudados estão diretamente correlacionadas com a taxa de Inovação tecnológica: Atividades Internas de Pesquisa e Desenvolvimento; Aquisição de *Software*, Aquisição Externa de Pesquisa e desenvolvimento; Projeto industrial e outras preparações técnicas e Treinamento. Após a análise dos coeficientes da regressão verificou-se que os investimentos em Atividades Internas de Pesquisa e Desenvolvimento tem um maior impacto na taxa de Inovação tecnológica. Outro achado relevante do estudo diz respeito correlação negativa existente entre as atividades de Projeto industrial e outras preparações técnicas e Treinamento com a taxa de inovação.

Quando a Inovações não tecnológicas apenas a Atividades Internas de Pesquisa e Desenvolvimento obteve significância estatística, porém, a correlação foi negativa. A análise dos dados demonstrou ainda que as taxas de inovação não tecnológicas é superior nas pequenas e médias empresas, o resultado é inverso, quando se leva em consideração as Taxas de inovação tecnológica. Dessa forma, pode-se inferir que para uma melhor captação do fenômeno da Inovação não-tecnológica, estudos futuros deverão incluir outras variáveis qualitativas como porte, idade e origem capital como proposto por Rosenbusch et al. (2010).

Em ambas as regressões o setor em que a atividade econômica se encontra não foi capaz de moderar a relação, indicando, que para a amostra, não é possível afirmar que o setor tenha influência nas taxas Inovação tecnológica e não tecnológica.

Pelo que foi dito acima, podemos concluir que os resultados da investigação podem orientar as empresas e políticas públicas de fomento a inovação na correta alocação dos recursos financeiros e nos esforços inovativos, buscando dessa forma uma melhor gestão da inovação.

A principal limitação do trabalho diz respeito a não possibilidade de acesso aos microdados da Pesquisa de Inovação Tecnológica, PINTEC, já que o acesso a esse manancial de informações possibilitaria a construções de modelos mais robustos, onde o fenômeno da inovação poderia ser estudado de uma forma mais ampla, além da possibilidade de se trabalhar métodos estatísticos mais robustos.

## REFERÊNCIAS

- AHLSTROM, D. Innovation and Growth: How Business Contributes to Society. **Academy of Management Perspectives**; Aug2010, Vol. 24 Issue 3, p11-24, 14p.
- ANDREASSI, Tales; SBRAGIA, Roberto .**Estudo das relações entre indicadores de P&D e indicadores de resultado empresarial em empresas brasileiras**. 213 p. (Doutorado em Administração de Empresas) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.
- \_\_\_\_\_, Tales; SBRAGIA, Roberto. Relações entre indicadores de P&D e de resultado empresarial. **Revista de Administração**, São Paulo v.37, n.1, p.72-84, janeiro/março 2002.
- \_\_\_\_\_, Tales; SBRAGIA, Roberto; BARBOSA, Maria João; FERREIRA, João José de Matos. Relação entre inovação, capacidade inovadora e desempenho: o caso das empresas da região da Beira Interior. **RAI**, v.4, n.3, 2007.
- BOSCOLO, Rodrigo; SBRAGIA, Roberto. Estratégia, inovação e desempenho: uma análise da relevância da inovação de valor no desempenho das empresas. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 25, 2008, Brasília. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2008.
- BRANDÃO, Vladimir; GONÇALVES, Ada Cristina; GANEM, Carlos. SANTOS, Eliane Menezes dos.V. **Brasil inovador: o desafio empreendedor : 40 histórias de sucesso de empresas que investem em inovação**. Brasília: IEL – NC, 2006. 164 p.
- BRITO, Eliane Pereira Zamith; BRITO, Luiz Artur Ledur; MORGANTI, Fábio. Inovação e o desempenho empresarial: lucro ou crescimento? **RAE**, São Paulo, v. 8, n. 1, junho 2009.
- BROWN, M.G.; SVENSON, R.A. Measuring R&D productivity. **Research Technology Management**, v.31, n.4, p.11-15, Jul./Aug. 1988.
- CALVO, Juan Carlos Ayala (Coord.). **Conocimiento, innovación y emprendedores: camino al futuro**. Évora: FEDRA, 2007.
- CORRAR, L.J.; PAULO, E. ; DIAS FILHO, J.M **Análise Multivariada para os Cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia**. Atlas, 2007.
- DAMANPOUR, Fariborz. Organizational complexity and innovation: Developing and testing multiple contingency models. **Management Science**; May96, Vol. 42 Issue 5, p693, 24p.
- DOSI, G. et al. Technical change and economic theory. **London: Printer Publishers**, 1988.
- DRUCKER, Peter. **Inovação e Espírito Empreendedor (entrepreneurship): Prática e Princípio**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- FREEMAN, Christopher. Mudança Técnica e Produtividade. **Revista Finanças e Desenvolvimento**, Set. 1989.

FREEMAN, Christopher; SOETE, Luc. Developing science, technology and innovation indicators: What we can learn from the past. **Research Policy**; May2009, Vol. 38 Issue 4, p583-589, 7p.

GULOGLU, Bulent; TEKIN, R. Baris. A Panel Causality Analysis of the Relationship among Research and Development, Innovation, and economic growth in high-income OECD countries. **Eurasian Economic Review**; 2012, Vol. 2 Issue 1, p32-47, 16p.

HAIR, J. F.; BABIN, B.; MONEY, A. H.; SAMOUEL, P. **Análise Multivariada de Dados**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

HAMEL, G. ; PRAHALAD, C.K. **Competindo pelo futuro – estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã**. Editora Campus, 1995.

\_\_\_\_\_, G.. The Why, What, and How of Management Innovation. **Harvard Business Review**; Feb.2006, Vol. 84 Issue 2, p72-84, 13p.

ILINITCH, Anne; AVENI, Richard A.; LEWIN, A. New Organizational Forms and Strategies for Managing in Hypercompetitive Environments. **Organization Science**; May/Jun96, Vol. 7 Issue 3, p211-220, 10p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de Inovação Tecnológica**. Rio de Janeiro: Finep, 2010.

KARL, P. **A Lógica da Pesquisa Científica**. São Paulo: Cultrix, 2007.

KLINE, S. J., ROSENBERG, N. (1986): An Overview of Innovation. In: Landau, R., Rosenberg, N. (Eds.): **The Positive Sum Strategy**. **National Academy Press**, Washington, 275-305.

KLOMP, L; VAN LEEUWEN, G. Linking innovation and firm performance: a new approach. **International Journal of the Economics of Business**, v. 8, n.3, p. 343-364, 2001.

TIDD, Joe; BESSANT, John; PAVITT, Keith. **Gestão da Inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

MAROCO, JOAO. **Análise de Equações Estruturais: Fundamentos teóricos, Software & Aplicações**. Pêro Pinheiro: ReportNumber, 2010.

MARQUES, C. S. ; BARATA, José Monteiro; MANSO, José Pires. Da inovação para o conhecimento – uma via de sentido único?

MBC/FINEP/MCT. **Manual de inovação**. Brasília, MBC, 2008.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (MCT). **Livro Branco: ciência, tecnologia e inovação**. Brasília: MCT, 2002. 80p.

MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES (MRE), **Manual de Orientações Gerais Sobre Inovação**. MRE, Brasília, 2011.

NELSON, R.; WINTER, S. **Uma teoria evolucionária da mudança econômica**; tradutor: Cláudia Heller. – Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2005.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Oslo Manual**. Paris: OECD/Eurostat, 1997.

PAVITT, K. The Process of Innovation. **SPRU Electronic Working Paper Series**, 2003, Nº 89.

PORTER, M. E. **Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

POSSAS, Mario L. **Concorrência Schumpeteriana**. In: Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil.

\_\_\_\_\_, Mario L. Economia evolucionária neo-schumpeteriana: elementos para uma integração micro-**macrodinâmica**. Estudos Avançados. 22 (63), 2008.

POSSAS, Silvia. Concorrência e competitividade: notas sobre a estratégia e dinâmica seletiva na economia capitalista. São Paulo: Hucitec, 1999.

\_\_\_\_\_, Silvia. **Concorrência e competitividade: notas sobre a estratégia e dinâmica seletiva na economia capitalista**. Tese de Doutorado-UNICAMP. São Paulo, 1989.

ROLIM, G. F. **Os resultados da inovação e o desempenho das empresas cearenses**. Dissertação de Mestrado em Administração de Empresas, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2011.

ROSENBUSCH et al. Is innovation always beneficial? A meta-analysis of the relationship between innovation and performance in SMEs. **Journal of Business Venturing**. 2010.

SANTOS, J. B. **Uma proposta de conceituação e representação do desempenho empresarial**. 2008. 126p. Dissertação de Mestrado em Administração de Empresas, Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2008.

SCHUMPETER, J. A.. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. 3.ed. São Paulo: Nova Cultural, 1988. 168p.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa: 2012**. São Paulo: SEBRAE; DIEESE, 2012.

SILVA, A. **Contribuição das Atividades Inovativas nas Inovações de Produto e de Processo**. Dissertação de Mestrado em Administração de Empresas, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2010.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração da dissertação.** UFSC: Florianópolis-SC, 2000.

TEECE, David J. Dosi's technological paradigms and trajectories: insights for economics and management. **Industrial & Corporate Change**; Jun2008, Vol. 17 Issue 3, p507-512, 6p.

TIDD, Joe. Innovation management in context: environment, organization and performance. **International Journal of Management Reviews**. Volume 3, Issue 3, pages 169–183, September 2001.

UTTERBACK, J. M. The process of technological innovation within the firm. **Academy of Management Journal**, v. 14, n. 1, p.75-88, 1971.

VAN DE VEN, A.. Central Problems in the Management of Innovation. **Management Science**; May86, Vol. 32 Issue 5, p590-607, 18p.

VANTRAPPEN, H. F. ; METZ, P.D. Medindo o Desempenho do Processo de Inovação. **RAE**, v. 35, n.3, p. 80-87 Mai./Jun. 1995.