



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ
GERMANA FERREIRA ROLIM

**OS RESULTADOS DA INOVAÇÃO E O DESEMPENHO DAS
EMPRESAS INOVATIVAS CEARENSES**

FORTALEZA - CEARÁ
2011

GERMANA FERREIRA ROLIM

**OS RESULTADOS DA INOVAÇÃO E O DESEMPENHO DAS EMPRESAS
INOVATIVAS CEARENSES**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Acadêmico em Administração do Centro de Estudos Sociais Aplicados da Universidade Estadual do Ceará como requisito parcial à obtenção do grau de mestre em Administração.

Área de concentração: Estratégias,
Desempenho Empresarial e
Empreendedorismo.

Orientador: Prof. Dr. Paulo César de Sousa
Batista.

FORTALEZA - CEARÁ
2011



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

**OS RESULTADOS DA INOVAÇÃO E O DESEMPENHO DAS EMPRESAS
INOVATIVAS CEARENSES**

Germana Ferreira Rolim

Nota Obtida: _____

Banca Examinadora

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

Orientador e Presidente da Banca

Francisco Roberto Pinto, *Dr.*

Sérgio Henrique A. Cavalcante Forte, *Dr.*

Fortaleza, 03 de maio de 2011

Para minha mãe, D. Albinha, por nunca duvidar que fosse possível.

AGRADECIMENTOS

Transformação é a palavra que define os últimos vinte e quatro meses, período este que passei ligada ao Curso de Mestrado Acadêmico em Administração de Empresas da Universidade Estadual do Ceará. Na primeira semana de aula, um professor nos disse que passaríamos pelo curso de uma forma ou de outra, com alguma transformação. E seria uma escolha nossa como estaríamos ao fim de tudo. Agora, ao escrever a dissertação e preparar a defesa, lembro constantemente das palavras dele.

Tive companhia nesses meses e presto meus agradecimentos àqueles que tornaram tudo possível. Aos meus pais, Pedro e Albinha, e meus avós maternos, João e Anete, que depositaram suas esperanças em mim, desde muito cedo, pelo esforço de longos anos de trabalho e pelo incentivo contínuo e incontestável. Muito Obrigada, ficarei bem agora, podem dormir tranquilos. Ao meu amor, Camilo, pelo apoio, pela confiança e pela porção de paciência. Sua admiração é muito importante para mim. Vamos seguir com o plano.

Ao meu orientador, Prof. Paulo Cesar, pelo privilégio de ter sido escolhida e poder usufruir do seu conhecimento, agradeço também pelo carinho demonstrado. Agradecimento estendido aos demais membros da banca, Prof. Sérgio e Prof. Roberto Pinto. Aos meus colegas, Vânia, Claudia, Kátia, Luis, Adriano, Diego, Elias, Rodrigo, entre tantos. Pelos bons momentos compartilhados, pela amizade e pelo aprendizado que tive ao conviver com pessoas tão especiais. Aos Professores Samuel, Fátima e Franzé, pelo exemplo.

Ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, pela liberação de dados essenciais à pesquisa. Agradecimento especial ao Sr. Carlos Lessa, Evaneide e Felipe por terem facilitado o caminho. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior que me concedeu bolsa de mestrado. Aos funcionários e demais professores da Universidade envolvidos.

A Deus, por permitir que estivesse onde estive e por providenciar o que precisei.

“Ele é o dono de tudo. Devo a Ele a oportunidade que tive de chegar aonde cheguei. Muitas pessoas têm essa capacidade, mas não têm a oportunidade. Ele a deu pra mim, não sei por quê. Só sei que não posso desperdiçá-la.”

Ayrton Senna

RESUMO

A inovação foi apontada como causa do progresso das nações por seu impacto no investimento, produção, emprego e no nível de bem-estar da população. Além disso, é considerada uma estratégia de grande influência no desempenho empresarial. Embora estabelecida na teoria, esta última relação apresenta dificuldades de comprovação empírica, o que tem suscitado o interesse dos pesquisadores. A investigação dessa relação é da maior relevância, não apenas pelo papel da inovação nas sociedades modernas, mas também porque sua adoção implica na disposição para assumir riscos e incorrer em custos adicionais, requerendo, dessa forma, a mobilização de recursos extras pelas empresas. O assunto é particularmente crucial para as pequenas e médias empresas, devido ao fato de que a inovação pode representar relevante fonte de vantagem competitiva para essas empresas, que se caracterizam ainda pela escassez de recursos financeiros e humanos, mesmo para o desenvolvimento das atividades já tradicionais. Tendo esses aspectos presentes, este trabalho procura avaliar o impacto dos resultados da inovação no desempenho empresarial, a partir do estudo da experiência de empresas inovativas cearenses. Para essa análise, a inovação é entendida como um processo composto por diferentes etapas: i) as entradas – relacionadas às atividades inovativas; ii) a orientação para inovação – como a empresa organiza-se para processar as entradas e; iii) os resultados da inovação – o número de patentes, os novos serviços, processos e produtos para a empresa. Quanto ao desempenho, que representa em última instância uma percepção geral sobre os resultados da firma, o mesmo é um fenômeno complexo e marcado por variadas dimensões. A pesquisa inicia-se com a revisão bibliográfica e documental que objetivou a escolha de um modelo teórico e a seleção de um banco de dados secundários. O modelo de pesquisa escolhido relacionou os resultados da inovação, de produto e processo, com o desempenho da empresa expresso pelo resultado líquido, pela ampliação de mercado e pela abertura de mercado. O modelo ainda tem como variáveis moderadoras o tamanho e a origem do capital da empresa. A análise dos dados, segunda etapa da pesquisa, foi dividida em análise descritiva dos dados agregados e análise multivariada dos dados das empresas cearenses, utilizando-se neste caso regressão linear e logística. Os valores que assumem as variáveis dependentes e independentes são retirados da base de dados da PINTEC, pesquisa que é realizada pelo IBGE trienalmente. Das estimativas realizadas, conclui-se que os outputs da inovação impactam o desempenho das empresas cearenses, quando este é medido pela abertura de mercado. Foi ainda verificado que os dois tipos de outputs – processo e produto – têm impactos diferenciados no desempenho. As inovações de produtos novos no mercado impactam positivamente o desempenho, enquanto que as inovações dos processos já existentes impactam negativamente a *performance*. A relação entre outputs da inovação e desempenho não pôde ser comprovada para as outras dimensões de desempenho analisadas – ampliação do mercado e receita líquida. As características das empresas cearenses inovadoras, tamanho da empresa e origem do capital, foram confirmadas como moderadoras da relação. As maiores empresas e cujo capital tem origem nacional foram identificadas como mais inovadoras do que as pequenas empresas e as empresas de origem de capital externo.

Palavras-chave: Inovação tecnológica. Desempenho empresarial.

ABSTRACT

Innovation was identified as the major cause of national progress by its impact on investment, production, employment and population welfare level. Furthermore, it is considered a strategy of great influence on business performance. Although established in theory, this relationship has evidences of empirical difficulties, which has aroused the interest of researchers. This relationship investigation is of great importance not only for the role of innovation in modern societies, but also because its adoption implies the willingness to take risks and incur additional costs, requiring thus the mobilization of extra resources by companies. The issue is particularly crucial for small and medium companies, due to the fact that innovation may represent important source of competitive advantage to those enterprises that are still characterize by the scarcity of financial and human resources, even for the development of the traditional activities . Taking all of these aspects as presented, this study evaluates the impact of the results of innovation in business performance, by studying the experience of innovative companies from Ceará. For this analysis, innovation is understood as a process composed of different steps: i) entries - related to innovative activities, ii) the orientation to innovation - how the company organizes itself to process the inputs and iii) the results of innovation - the number of patents, new services, processes and products for the company. About this performance, which is ultimately a general perception about the results of the firm, it is also a complex phenomenon characterized by several dimensions. The survey begins with a review that aims to choose a theoretical model and the selection of a secondary database. The research model chosen is related to innovation performance, product and process, with the company's performance expressed by the net result, market expansion and market opening. This model also has a moderating variable size and origin of the company's capital. Data analysis, the second stage of the research was divided into descriptive analysis of aggregate data and multivariate data analysis of Ceará companies, using at this case linear and logistic regression. The figures assume that the dependent and independent variables are removed from the database PINTEC, research that is conducted every three years by the IBGE. From estimates, it follows that the outputs of innovation impact on the business performance of Ceará, when this is measured by market opening. It was further found that both types of outputs - process and product - have different impacts on performance. The innovations of new products on the market are positively an impact performance, while the innovations of existing processes are negatively an impact the performance. The relationship between innovation output and performance could not be proven to the other dimensions of performance analysis - market expansion and net income. The characteristics of innovative firms in Ceará, company size and source of capital, were confirmed as relationship moderators. The larger firms whose capital are from a national origin has been identified as more innovative than small firms and firms of origin of foreign capital.

Palavras-chave: Technological innovation. Performance.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 01 -	O processo linear de inovação.....	29
FIGURA 02 -	Modelo Global de Investigação.....	30
FIGURA 03 -	Síntese das etapas da inovação.....	31
FIGURA 04 -	O modelo de Andreassi (1999)	41
FIGURA 05 -	O modelo teórico da relação inovação-desempenho.....	44
FIGURA 06 -	Ilustração do problema da pesquisa.....	46
FIGURA 07 -	O modelo teórico da relação entre inovação e desempenho	47
FIGURA 08 -	Etapas da metodologia de pesquisa	51
GRÁFICO 01 -	Porcentagem de indústrias que implementaram inovação no Brasil e no Ceará.....	65
GRÁFICO 02 -	Porcentagem de indústrias por inovação de produto e/ou processo no Brasil e no Ceará.....	67
QUADRO 01 -	Quadro de referências do conceito de inovação.....	28
QUADRO 02 -	Indicadores das etapas da inovação.....	31
QUADRO 03 -	Resumo das diferentes abordagens sobre o desempenho.....	37
QUADRO 04 -	Classificação das etapas da pesquisa.....	51
QUADRO 05 -	Definições operacionais de Inovação de Produto e Processo da PINTEC.....	57
QUADRO 06 -	Demonstração do cálculo da receita líquida.....	58
QUADRO 07 -	Classificação das empresas pelo SEBRAE, por número de funcionários	58
QUADRO 08 -	As variáveis dos modelos e os indicadores da PINTEC 2005 e 2008.	59
QUADRO 09 -	Tratamento das variáveis da PINTEC 2005 e 2008.....	60

LISTA DE TABELAS

TABELA 01 -	Total de empresas pesquisadas, segundo atividade. Brasil e Ceará.....	62
TABELA 02 -	Total de empresas, por faixa de pessoal ocupado. Brasil e Ceará.....	63
TABELA 03 -	Total de empresas pesquisadas. Brasil e Ceará.....	64
TABELA 04 -	Total de empresas que implementaram inovação. Brasil e Ceará.....	65
TABELA 05 -	Total de empresas que implementaram inovação de produto e processo. Brasil e Ceará.....	66
TABELA 06 -	Grau de novidade do principal produtos. Brasil e Ceará.....	68
TABELA 07 -	Intensidade da inovação do principal. Brasil e Ceará.....	69
TABELA 08 -	Grau de novidade do principal processo. Brasil e Ceará.....	69
TABELA 09 -	Intensidade da inovação do principal processo. Brasil e Ceará.....	70
TABELA 10 -	Resultado Líquido das empresas que implementaram inovação Brasil e Ceará.....	71
TABELA 11 -	Impacto causado pela inovação. Brasil e Ceará.....	72
TABELA 12 -	Impacto causado pela inovação. Brasil e Ceará.....	72
TABELA 13 -	Resumo das regressões.....	74
TABELA 14 -	Os parâmetros obtidos para a receita líquida (DRL). Todas as variáveis independentes.....	76
TABELA 15 -	Os parâmetros obtidos para a ampliação da participação da empresa no mercado (DAM).....	77
TABELA 16 -	Os parâmetros obtidos para a abertura de novos mercados (DAB).....	78
TABELA 17 -	Resumo das regressões, retiradas as variáveis sem significância estatística.....	80
TABELA 18 -	Os parâmetros obtidos para a abertura de novos mercados (DAB), retiradas as variáveis sem significância estatística.....	81

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1 A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E A RELAÇÃO COM O DESEMPENHO DAS EMPRESAS	19
1.1 A inovação para o contexto econômico	19
1.2 Conceituação e tipologia da inovação	22
1.3 As etapas da inovação	28
1.4 Desempenho das empresas	33
1.5 A relação entre inovação e desempenho das empresas	39
2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	45
2.1 O desenho da pesquisa	45
2.1.1 O problema de pesquisa	45
2.1.2 O modelo da pesquisa	47
2.1.3 As etapas da pesquisa	50
2.2 A base de dados secundária da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC)	53
2.3 As variáveis do modelo e o tratamento dos dados	56
3 ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS	62
3.1 Os dados dos <i>outputs</i> da inovação para o Ceará.....	64
3.2 Os dados sobre os impactos da inovação no resultado das empresas para o Ceará	70
4 ANÁLISE MULTIVARIADA DOS DADOS	74
5 CONCLUSÕES	83
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	88
ANEXO A – Questionário da pesquisa de inovação tecnológica 2008.....	94

INTRODUÇÃO

No mundo atual, são frequentes as notícias sobre os efeitos das mudanças na ciência e na tecnologia na oferta de novos produtos e na reconfiguração de processos produtivos. Essas mudanças, como denominadas por Schumpeter (1988), são primordiais para o progresso e a acumulação de riquezas das nações e são aceitas como fatores do fortalecimento das empresas pela relação com a melhoria do desempenho das firmas. E é essa relação entre a inovação e o desempenho das empresas o tema central do presente trabalho.

Freeman e Soete (2008) destacaram que as inovações são determinantes para o desenvolvimento dos países, à melhoria da qualidade de vida das populações, ao surgimento de novos padrões de bens e serviços e à conservação de recursos naturais em longo prazo.

A importância da inovação no desenvolvimento dos países foi originalmente apontada e analisada por Schumpeter (1988). Segundo este autor, a inovação é o fenômeno econômico que promove mudanças no portfólio de produtos do mercado e nos processos de produção, motivadas por novas combinações de fatores produtivos, melhoria do conhecimento e aplicação de novo conhecimento tecnológico.

Na visão Schumpeteriana, a inovação, em grande parte, motivada pela ação do empreendedor no lado da oferta, promove a mudança econômica ao estimular nos consumidores o desejo por novas coisas, diferentes daqueles que costumam consumir. Esse processo, denominado pelo autor de destruição criativa, cria ondas de investimentos e de mudança na estrutura econômica, dando lugar aos ciclos de prosperidade e recessão econômica. A prosperidade ocorre com a difusão e o impacto positivo da inovação, enquanto a recessão com o esgotamento desse processo da dinâmica econômica.

O empreendedor é o agente principal desse processo, mas Schumpeter (1988), e posteriormente Drucker (2008), reconheceram a necessidade de uma organização, a empresa inovadora, que oferecesse suporte às iniciativas empreendedoras. Além disso, segundo esse autor, para atingir resultados econômicos positivos, a empresa deve concentrar-se em poucas áreas, em oportunidades decisivas, evitando desperdício de energia e recursos. Sendo assim, a inovação é resultante da capacidade do empreendedor de promover novos usos para os recursos existentes na empresa, gerando riqueza. Nesse processo, o empreendedor deverá

defrontar-se com riscos tecnológicos, produtivos e de mercado, os quais deve minimizar, de sorte a que a empresa se desenvolva e se torne mais competitiva.

O entendimento da inovação inicia-se na separação de inovação e invenção. Utterback (1971) diz que a inovação é uma solução original para uma necessidade, indo além da novidade, e distinguindo-se da invenção por não possuir uma aplicação comercial. A inovação possui uma multiplicidade de conceituações e tipologias que, de acordo com Brito, Brito e Morganti (2009), que tornam complexa a investigação de seu impacto na economia e na empresa.

A justificativa da inovação para as empresas, de acordo com Mattos *et al.* (2008), consiste na exploração de novas ideias para melhorar os negócios, criando vantagens competitivas e gerando sucesso no mercado. Ela pode ser realizada pela empresa, individualmente ou em parceria com outras instituições ou também adaptando ideias de outras empresas nacionais e estrangeiras.

A inovação não está restrita às grandes empresas nem às empresas de tecnologia avançada, podendo acontecer em empresas com características distintas de tamanho, idade e origem. Todas as empresas podem inovar desde que procurem pôr em prática ideias e métodos diferentes, que resultem em novos produtos e processos inovadores, entendidos como *outputs* da inovação, completam os autores.

É preciso entender a inovação como um processo com entradas (*inputs*), com processamento (*throughput*) desses *inputs* e com resultados da inovação (*output*). A maioria dos modelos considera apenas uma dimensão do processo de inovação, restringindo o estudo às entradas do processo (DOSI, 1988; KLOMP; VAN LEEUWEN, 2001; PAVIT; STEINMULLER, 2002; FREEMAN; SOETE, 2008; BRITO; BRITO; MORGANTI, 2009). A ausência de qualquer uma dos três elementos mencionados (*input, throughput e output*), de acordo com os mesmos autores, 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.

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 (ROSENBUCSH *et al.*, 2010).

Esclarecidos esses aspectos, a inovação deve ser entendida ainda como uma estratégia empresarial, como relevante contribuição à construção da competitividade ou, conforme mencionado por Porter (2004), da posição sustentável no mercado. A inovação atua na dinâmica dos mercados, promovendo mudanças nas empresas, ampliando a concorrência e gerando diferenças de desempenho entre essas (VASCONCELOS; CYRINO, 2000).

Para Porter (2004, p.153), “a transformação tecnológica é um dos principais condutores da concorrência”. A inovação é capaz de transformar profundamente uma indústria ou criar uma nova, promovendo maior concorrência e, muitas vezes, o fortalecimento da empresa.

Deve-se, contudo, dizer que a inovação não é a única fonte da heterogeneidade do desempenho das empresas, fenômeno que é também influenciado pelo segmento de indústria ao qual pertence a empresa, por condições macroeconômicas, por ser a empresa isolada ou integrar grupos ou *clusters*, por deter a posse de recursos exclusivos. (BRITO; VASCONCELOS, 2004).

Além desses elementos, na visão de Barney (1991), são também fatores influenciadores dos desempenhos as diferenças de tamanho, produtos, pessoas, localização, organização e história. Os resultados das empresas são, portanto, decorrentes de condições macroeconômicas, dinâmicas setoriais e de características internas das empresas.

Kaplan e Norton (1996, p. 21) reforçam a importância e a inerente dificuldade da mensuração e avaliação do desempenho de uma organização, dizendo que “medir é importante: o que não é medido não é gerenciado”. Os autores vão além, ao colocar que a crença de que o que é medido é gerenciado, deve ser substituída por “o que é medido e usado nas avaliações é gerenciado”. Por consequência, a administração de uma organização não se torna capaz de avaliar, comparar ou corrigir os resultados sem relatórios que contenham informação apropriada e significativa.

Para medir os resultados, o desempenho é frequentemente utilizado e a tendência é expressar o desempenho, ao mesmo tempo, com indicadores financeiros e não financeiros (FERNANDES, 2006). Tangen (2004) reforça o interesse de acadêmicos e gestores na mensuração da *performance* e produtividade. Para o autor, o progresso dessa medição está na inclusão de outras variáveis para balancear as mais tradicionais.

Gomes (2005) traz a questão da dualidade de critérios na mensuração do desempenho, posto que esse pode ser medido pela conotação da eficiência ou pela conotação da eficácia. Para o autor, a *performance* das empresas deve ser medida pela capacidade de penetração dos produtos e serviços nos respectivos mercados, mas sem abandonar os indicadores financeiros tradicionais baseados em lucro e rentabilidade. Para Miranda e Azevedo (2000), desempenho não deve ser medido apenas por um critério, o uso de indicadores de uma mesma natureza não é adequado nos casos de mercados de grande concorrência, com alta velocidade de mudanças, onde a introdução de novos produtos é lenta e para o controle em longo prazo.

Neely *et al.* (1995) descreve que o desempenho como o processo de quantificar a ação, propondo que a *performance* possa ser definida por ações de eficiência e eficácia e que a inovação é a chave para sustentar o desempenho. Na realidade, pode-se ter até mais critérios, como a qualidade e a efetividade. Há de fato autores que falam em quatro critérios, qualidade, eficiência, eficácia e efetividade. O critério ou o propósito da avaliação irá influir então na metodologia e nos mecanismos de medição, e isso não deve ser encarado como uma dualidade.

O impacto da inovação de uma empresa vai desde a simples criação de uma nova relação custo-benefício para o produto até o estabelecimento de um novo modelo de competição que modifica todo um setor (BRITO; BRITO; MORGANTI, 2009), o que retoma a ideia de Porter (2004), de que o sentido da inovação para as empresas é o impactar positivo da *performance* organizacional. Sendo assim, a relação teórica entre a importância da inovação e o desempenho das empresas, pode ser então estabelecida.

O estudo da relação entre inovação e o desempenho é importante porque a inovação implica em incerteza, uma vez que ela vai provocar elevados riscos a serem enfrentados pela empresa. Nada obstante, é pela existência desses riscos que nem todas as

iniciativas são bem sucedidas e aqueles que o são podem colher preços extras ou auferir rendas acima dos seus concorrentes, pois a inovação pressupõe certa incerteza, uma vez que os resultados dos seus esforços não podem ser conhecidos de antemão (ANDREASSI, 2007).

A literatura sugere que a sobrevivência das empresas em mercados competitivos depende da inovação. A questão está em identificar, antecipadamente, quais as vantagens uma determinada inovação pode oferecer aos produtos produzidos, ao processo de produção utilizado e ao modelo de negócio da empresa. Para as pequenas e médias empresas (PME), essa identificação é ainda mais imperativa, pois elas não possuem recursos humanos e financeiros suficientes para competir abertamente com grandes empresas e correr o risco da inovação ser mal sucedida (KIM; MAUBOURGNE, 2005).

Além da questão do risco, um desafio a ser superado pelas PME tem sido a necessidade de se tornarem mais flexíveis e adaptáveis às características do ambiente de negócios, obrigando as organizações a buscarem mecanismos mais adequados para a definição de estratégias empresariais assim como o estabelecimento de processos de trabalho e de gestão mais eficientes e eficazes. A inovação pode ser considerado como uma ação determinante para a geração de melhorias nas suas operações e contribuindo efetivamente para o alcance dos objetivos estabelecidos na estratégia adotada (BRITO; CÂNDIDO, 2010).

O estudo da relação da inovação com o desempenho acrescenta novos desafios àqueles associados à investigação individual dos dois constructos que a formam. Uma parte da dificuldade reside na complexidade e heterogeneidade do fenómeno inovação, a mesma dificuldade de mensuração ocorre novamente com o constructo desempenho. As dificuldades de delimitação dos dois constructos, inovação e desempenho, são um obstáculo na comprovação empírica da relação, principalmente quando indicadores não financeiros são pretendidos na mensuração do desempenho das empresas (MARQUES; BARBOSA; FERREIRA, 2007, BRITO; BRITO; MORGANTI, 2009).

Especificamente sobre o trabalho de Rosenbusch *et al.* (2010), os autores levantaram que as etapas do processo de inovação – *inputs, throughput e outputs* – tem um impacto diferente no resultado das empresas. De acordo com essa pesquisa, o impacto da saída do processo (*outputs*) é mais significativo no resultado que o impacto das entradas (*inputs*) do processo. Consideram o *output* com um resultado em si, só que do processo de

inovação. Por isso, escolheu-se trabalhar a relação entre os *outputs* e o desempenho das empresas.

Vale ressaltar que em algumas áreas, o Brasil já apresenta empresas inovadoras que podem ser consideradas competidoras globais, como é o caso da prospecção de petróleo em grandes profundidades, geração de energias alternativas, agronegócio, aviação de médio porte. Em geral, contudo, a indústria manufatureira brasileira ainda carece de maior capacidade inovativa e de maior densidade tecnológica nos produtos exportados. Isto é ainda mais verdadeiro em regiões menos desenvolvidas do país, como o Nordeste e, em particular, o estado do Ceará, onde as indústrias tradicionais têm grande representatividade no valor bruto da produção industrial.

O estado do Ceará foi um dos estados pioneiros a aprovar sua Lei da Inovação, por replicação da legislação nacional, incentivando a pesquisa e o desenvolvimento empresarial e buscando reduzir as distâncias entre empresas e pesquisadores, fator preponderante para que uma atuação mais robusta rumo às inovações tecnológicas seja alcançada. Apesar dessa iniciativa do Governo, não se encontrou registro da existência, no estado, de pesquisas avaliativas do esforço de inovação empresarial e seu impacto nos resultados das empresas. Devido a essa carência que o presente trabalho irá concentrar-se nas empresas cearenses.

A partir do contexto apresentado, desenvolveu-se a investigação orientada pela questão: Qual a contribuição dos resultados (*outputs*) da inovação no desempenho das empresas inovativas cearenses?

Como consequência, o objetivo principal do estudo pode ser enunciado como avaliar o impacto dos *outputs* da inovação no desempenho das empresas inovativas cearenses.

Os objetivos específicos correspondentes:

- i) Identificar os resultados do processo de inovação das empresas cearenses;
- ii) Investigar os critérios de desempenho mais adequados ao modelo pretendido e os indicadores correspondentes presentes na base de dados escolhida;
- iii) Construir um modelo explicativo das relações causais entre os resultados da inovação (*outputs*) e o desempenho das empresas cearenses;

iv) Estimar, por meio de regressões específicas, as relações entre os *outputs* da inovação e desempenho;

v) Identificar a contribuição das variáveis moderadoras nas relações testadas;

Para atender ao esforço de investigação da relação entre a inovação e o desempenho, utilizou-se dados secundários da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de grande relevância sobre tema, de fundamentação teórica sólida e de procedimentos metodológicos rigorosos. A PINTEC visa fornecer informações para a construção de indicadores nacionais e regionais das atividades de inovação tecnológica das empresas brasileiras com 10 ou mais pessoas ocupadas de atividade industrial.

A PINTEC 2005 traz as primeiras evidências estatísticas sobre a inovação tecnológica e atualiza as informações levantadas nas PINTEC 2000 e 2003, sobre as atividades inovativas realizadas pelas empresas industriais entre os anos de 2003 e 2005. Já a edição 2008 traz informações colhidas entre 2008 e 2010. A publicação da mais nova edição ocorreu em setembro de 2010, com acesso às tabulações especiais a partir de 2011.

Figuram entre as informações apresentadas nestas publicações aquelas sobre o esforço empreendido para inovar; resultados do processo inovativo; identificação do impacto das inovações no desempenho das empresas; fontes de informação e relações de cooperação estabelecidas com outras organizações; apoio do governo para as atividades inovativas; e identificação dos problemas e obstáculos para a implementação de inovação.

Pela inspeção realizada nos dados agregados divulgados e no questionário da PINTEC, pode-se concluir que a estrutura da pesquisa é aderente ao modelo de Rosenbusch *et al.* (2010), escolhido como marco teórico para o esforço de investigação. Os dados da PINTEC terão inicialmente suas propriedades verificadas, para garantir a sua adequabilidade aos testes da análise multivariada, sendo em seguida submetidos a análise de regressão, nos termos das recomendações de Hair *et al.* (2006), e com a utilização do *software* de tratamento estatístico *Statistical Analysis System* versão 9.2 (SAS®9.2).

Para isso, a fundamentação teórica foi dividida em partes. A primeira parte é sobre a inovação, conceitos e tipologias, o processo da inovação e os modelos que a representam.

Em segundo lugar, dar-se uma explicação sobre o desempenho das empresas e suas vertentes, para esclarecer, na última parte do referencial teórico, a relação entre a inovação e o desempenho através de modelos teórico-empíricos.

Após a fundamentação teórica, apresentam-se os aspectos metodológicos adotados neste estudo, iniciando pelo desenho da pesquisa que contempla as características, as etapas para a realização do estudo, os objetivos do trabalho e as hipóteses testadas. Em segundo lugar, o modelo teórico adotado na construção da pesquisa, compreendendo a descrição dos construtos em termos de suas definições constitutivas e operacionais, além dos indicadores previamente identificados na literatura. Em terceiro lugar, apresenta-se a base de dados secundária escolhida, as equações matemáticas formuladas e, por fim, explica-se o tratamento e análise dos dados.

Segue-se para análise dos dados, separada em dois capítulos. Em um primeiro capítulo, foram analisados os dados agregados do Brasil e do Ceará para as empresas inovativas publicados nas edições de 2005 e 2008 da PINTEC. Em um segundo capítulo, analisou-se os resultados das regressões, seguindo as hipóteses tratadas no capítulo de procedimentos metodológicos, análise possível ao ter-se o acesso liberado ao banco de dados das duas últimas edições da PINTEC. As análises realizadas nesses dois capítulos levaram as conclusões apresentadas na seção própria.

1 A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E A RELAÇÃO COM O DESEMPENHO DAS EMPRESAS

O estudo sobre a relação da inovação com o desempenho dos países e das empresas iniciou-se com a contribuição de Schumpeter (1988) que destaca a importância econômica da inovação no impulso à obtenção de lucro das empresas. As empresas têm a possibilidade de aumentar seus desempenhos com novos produtos e serviços lançados no mercado, este sai do equilíbrio e inicia-se um processo de expansão da economia. Em vista dessa contribuição original, estabeleceu-se um consenso na literatura de que a inovação, como uma forma poderosa de estratégia, tem um impacto positivo no desempenho das empresas.

Autores como Andreassi e Sbragia (2002), Marques, Barata e Manso (2007), Brito, Brito e Morganti (2009), Marques, Barbosa e Ferreira (2007) e Rosenbusch *et al.* (2010) estudaram essa relação, chegando a resultados que são analisados no presente capítulo. A comprovação empírica dessa relação, contudo, não é simples, porque representa a singularização do impacto de um fator, a inovação, no desempenho, dentre um conjunto de uma série de fatores influentes. Segundo esses autores, a gestão dos fatores internos da firma são elementos com capacidade de contribuir para o desempenho empresarial, além das condições macroeconômicas do país onde opera a empresa e a dinâmica setorial onde esta se insere.

A influência da inovação no desempenho é objeto da análise da dissertação e principal foco deste referencial teórico. Com esse propósito, o capítulo é estruturado em cinco subcapítulos. O primeiro subcapítulo detalha como a inovação é introduzida no contexto econômico e, conseqüentemente, no contexto empresarial. O segundo e terceiro subcapítulo tratam sobre a inovação e a inovação tecnológica, subcategoria estudada neste trabalho, levantando conceitos, tipologias e etapas do processo inovativo. O quarto subcapítulo levanta pontos sobre o fenômeno desempenho para, em seguida, no quinto subcapítulo, apresentar-se trabalhos empíricos com a relação da inovação com o desempenho das empresas.

1.1 A inovação para o contexto econômico

A atenção ao tema da inovação conferida pela academia, os formuladores de política pública e homens de negócio reflete o resultado que a mesma tem tido na vida das

peessoas e na competitividade das nações e das empresas. Salerno e Kubota (2008) referem-se a uma série de inovações que modificaram, de uma forma ampla, a vida cotidiana, a produção e o uso dos bens, nos séculos XIX e XX.

(...) surgiram o processo para produção do aço; a química como uma ciência, uma tecnologia e uma indústria; a eletricidade; o motor de explosão e o automóvel; o telégrafo. A ciência possibilitou um melhor conhecimento de certos fenômenos da natureza – como o das reações químicas, do magnetismo e da eletricidade; a aplicação dos princípios científicos, conjugados a práticas, ao conhecimento popular, ao engenho, à sorte e à oportunidade, gerou tecnologias e produtos como o telefone e o motor elétrico. E as empresas começaram a produzir mercadorias em escala comercial, com base nessas tecnologias e, com isso, geraram renda e riqueza por meio de inovações radicais (SALERNO; KUBOTA, 2008, p.16).

A citação anterior permite inferir que a inovação é um fenômeno que casa o novo com o mercado, produzindo uma dinâmica que é, simultaneamente, econômica, social e política. Econômica por estar ligada ao mercado e à geração de renda e riqueza. Social por interferir diretamente nas relações sociais, uma vez que, por exemplo, inovações no campo das comunicações e transportes aproximaram as pessoas e promoveram a circulação de ideias e os movimentos coletivos. Política por ampliarem a pressão social por mudanças de políticas públicas, incluindo as que forçaram os governos a desenvolverem medidas de apoio ao desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da inovação pelas empresas (SALERNO; KUBOTA, 2008).

Schumpeter (1988) destacou a importância econômica das inovações. O autor relacionou ciclos econômicos à ação do empreendedor inovador. Este, ao criar novos produtos, inicia um ciclo de investimentos que se propaga pela economia como decorrência de uma imitação por outro empresário que investe recursos para produzir os bens criados pelo primeiro. Ondas sucessivas de investimentos em capital geram prosperidade e aumentam o nível de emprego e renda.

À medida que as inovações tecnológicas ou as modificações introduzidas nos produtos antigos são absorvidas pelo mercado e sua produção e seu consumo se generalizam, a lucratividade e taxa de investimentos diminuem, dando lugar a uma queda do ritmo da economia passando à recessão. A alternância entre prosperidade e recessão é o curso normal da expansão da renda nacional, da renda per capita e do consumo como resultado da atividade empreendedora.

Os ciclos schumpeterianos são típicos das economias capitalistas, particularmente das mais desenvolvidas e líderes. O mesmo pode não se dar nos países de industrialização tardia e recente, onde o processo ocorre de forma invertida começando pela difusão das inovações e, a partir daí, em maior ou menor escala, gerando o surgimento de inovações secundárias e, raramente, de inovações primárias. Mas a inversão de ordem que ocorre em países de industrialização tardia não inviabiliza o papel da inovação como indutor do crescimento econômico (GUIMARÃES, 2000).

Arend e Cário (2004) explicam que os modelos econômicos de desenvolvimento neoclássicos desconsideraram ou omitiram o papel desempenhado pelas instituições e pela tecnologia, as primeiras tratadas como variáveis exógenas e a segunda como dada ou não modificada. Nesta perspectiva, uma vez que a estrutura institucional é dada, os indivíduos (ou firmas) buscam a melhor tecnologia disposta no mercado, buscando atingir as condições de equilíbrio e de maximização de resultados, preconizado pela teoria.

As novas abordagens teóricas institucionalistas e neoschumpeterianas levam em conta mudanças nessas variáveis, descrevendo o desenvolvimento econômico como processo técnico e institucional, numa perspectiva evolucionista. De acordo com os autores, os empresários são os agentes da mudança institucional e as fontes de mudança são às oportunidades percebidas pelos empresários, seguindo as ideias dos institucionalistas. Na visão evolucionista, a firma (nível microeconômico) está no centro do processo inovativo, as firmas não são maximizadoras, mas apresentam uma conduta satisfatória, pois o conjunto de possibilidades é limitado e elas não têm como saber quais são as condutas ótimas (ARENDE; CÁRIO, 2004).

O desenvolvimento da Coreia do Sul tem sido apontado como um exemplo desse novo modelo de desenvolvimento. Os coreanos saltaram, em trinta anos, de uma economia agrária para um país industrializado, inserido no contexto dos países desenvolvidos. As empresas da Coreia do Sul foram submetidas a intensa concorrência de empresas estrangeiras no mercado doméstico, como resultado da abertura dos mercados. Das mudanças que se seguiram, uma das mais importantes para a economia daquele país foi a evolução da capacidade das empresas de usar, adaptar, mudar ou criar tecnologia e desenvolver novos processos e produtos, de maior valor agregado. Como resultado, o produto interno bruto

(PIB) *per capita* da Coreia do Sul aumentou cerca de 60 vezes na última metade do século XX (EDQUIST; MCKELVEY, 2000).

Motoyama (2004) questiona se o caminho percorrido pela economia coreana, especialmente o caminho do desenvolvimento econômico daquele país, poderia ser percorrido pela economia brasileira. Para o autor, o Brasil não é ainda reconhecido como um país com produção científica relevante e que incorpora, de modo expressivo, inovações tecnológicas no processo de produção, quando comparado a países como a Coreia do Sul, os Estados Unidos e os países mais desenvolvidos da Europa.

Contudo, exceções a essa característica da dinâmica econômica brasileira têm ocorrido em áreas como a genética (vegetal e animal), combustíveis, química, aeronáutica, geografia, medicina e comunicações. Esses avanços, contudo, em sua maior parte, foram resultados de ações pontuais de pesquisadores ou empresas, mais do que de frutos de uma política pública articulada para o desenvolvimento do sistema brasileiro de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T & I) (MOTOYAMA, 2004).

Dentro desse quadro, autores com Brasil (2002) e SALERNO e KUBOTA (2008) advogam que desenvolvimento econômico continuado do Brasil requer políticas de promoção da competitividade real, através da inovação. É necessário o contínuo aperfeiçoamento da tecnologia utilizada na produção de bens e serviços, a introdução de novos produtos e serviços e a melhoria da organização e da distribuição da produção. Afora isso, são necessários avanços na infraestrutura e na educação e formação profissional da população. (BRASIL, 2002, SALERNO; KUBOTA, 2008).

1.2 Conceituação e tipologia da inovação

Estabelecida a contribuição da inovação ao desenvolvimento econômico, faz-se necessário abordar o fenômeno da inovação em seus diversos aspectos.

Durante o século XX, a inovação deixou de ser a atividade do inventor individual e passou a ser conhecida como a atividade de laboratórios profissionais de pesquisa e desenvolvimento (P&D), privados ou públicos, e exercida muito próxima às empresas com equipe de profissionais capazes de lidar com o conhecimento complexo, econômica e

socialmente (Freeman; Soete, 2008). Apesar dessa evolução, o conceito de inovação ainda é sujeito a uma variedade de entendimentos, Freeman (1982) aponta três equívocos conceituais, na interpretação do conceito: i) reducionismo que considera inovação apenas a de base tecnológica; ii) descaracterização que negligencia a mudança tecnológica da inovação e iii) mítica que considera inovação tecnológica apenas a de ponta.

Inovação é um fenômeno marcadamente socioeconômico, que envolve mudanças estruturais na economia e o empreendedorismo. É o processo de tornar oportunidades em novas ideias e colocar estas em práticas de uso extensivo (FREEMAN, 1982). Drucker (2008) concorda que a inovação não precisa ser técnica, no sentido de tecnológica, e enumera as sete fontes de oportunidade para inovar: o inesperado, as incongruências, a necessidade de processo, as estruturas de indústria e de mercado, a demografia, a mudança de percepções e o novo conhecimento.

O termo inovação é frequentemente confundido com o termo invenção. Cros e Adamczewski (1996) procuram esclarecer o assunto, explicando que os conceitos de invenção, descoberta e criação, que se referem a uma novidade objetiva, da ordem do conhecimento, ou a uma novidade objetivada, da ordem do objeto, da obra ou do produto. Portanto, tais conceitos referem-se a uma novidade que não é subjetiva ou relativa ao autor, como geralmente são as inovações, mas que é certificada, socialmente reconhecida, identificada e aceita como novidade. A descoberta, a invenção e a criação são regidas por regras de homologação públicas específicas: as descobertas são submetidas à comunidade científica, as invenções são patenteadas e as criações são expostas, publicadas. Os atos de descobrir, inventar e criar são atos singulares e primeiros, estão na origem e servem de referência, modelo e inspiração para transformar a realidade.

Para Mattos e Guimarães (2005), os empresários praticantes de inovação não examinam como fazem a inovação ou qual tipo ela seria, simplesmente estão envolvidos no processo pela mudança de tecnologia, de materiais, de custos entre outros. Os autores defendem que a inovação é resultado de forças socioambientais, fluxo de informações, receptividade a mudanças e disponibilidade de capital.

Mattos *et al.* (2008) levanta que a inovação pode ser realizada pela empresa, individualmente ou em parceria com outras instituições ou também adaptando idéias de outras

empresas nacionais e estrangeiras. De acordo com esta definição, a inovação não está restrita às grandes empresas nem às empresas de tecnologia avançada. Todas as empresas podem inovar desde que procurem pôr em prática idéias e métodos diferentes, que resultem em novos produtos e processos inovadores.

Conforme Barbieri (1997), o termo inovação apresenta diversas acepções conforme a área de estudo que o emprega. Na área mercadológica, inovação pode ser qualquer modificação percebida pelo usuário, mesmo que não ocorra nenhuma alteração física no produto. Nas áreas produtivas, inovação é a introdução de novidades, sob a forma de produtos, processos e serviços novos ou modificados. Já, a inovação tecnológica, compreende um processo realizado por uma empresa para introduzir produtos e processos que incorporem novas soluções técnicas, funcionais ou estéticas. Essas soluções podem ser completamente novas, nunca conhecidas ou usadas antes, ou relativas, quando já são conhecidas ou utilizadas por outras.

O Manual de Oslo (OECD, 1997) trata das inovações que ocorrem no nível da empresa individual, não cobrindo outras categorias de inovação, como aquelas abordadas por Schumpeter referentes à abertura de novos mercados, a conquista de nova fonte de abastecimento de matéria-prima ou a reorganização de uma indústria (OECD, 1997; SCHUMPETER, 1988). Além disso, considera mudanças que envolvam um grau significativo de novidade para a empresa, excluindo mudanças que sejam “mais da mesma coisa”, como a compra de cópias adicionais de equipamentos de um modelo já instalado na empresa (OECD 1997, p. 20).

Segundo Schumpeter (1988), um dos primeiros economistas a estudar o assunto, inovação tecnológica é a implementação de novos produtos ou processos, ou também mudanças significativas em produtos ou processos já existentes.

Para Dosi *et al.* (1988), o processo de inovação tecnológica está intimamente ligado com busca e descoberta, experimentação e adoção de novos produtos, novos processos de produção e novas formas organizacionais. Que é uma interação entre elementos técnicos e econômicos que se realinham para orientar a trajetória tecnológica que será adotada em um ambiente marcado por incertezas e riscos.

As diretrizes metodológicas propostas pela OECD estabelecem uma diferenciação simples entre a inovação tecnológica e a inovação não tecnológica. Conforme o Manual, uma inovação tecnológica compreende: “implantações de produtos e processos tecnologicamente novos e substanciais melhorias tecnológicas em produtos e processos” (OECD, 1997, p. 54). Considera-se implantada aquela inovação que tiver sido introduzida no mercado (inovação de produto) ou inserida com sucesso no processo de produção (inovação de processo).

A ideia de novidade presente neste conceito de inovação não implica necessariamente na implementação de algo (produto ou processo) necessariamente inédito para o mercado de atuação, podendo a inovação ter sido desenvolvida pela empresa ou ter sido adquirida de outra empresa/instituição que a desenvolveu.

A inovação organizacional ou não tecnológica, por sua vez, cobre todas as atividades de inovação que são excluídas do conceito de inovação tecnológica, ou seja, as atividades de inovação que não estejam relacionadas com a introdução de um bem ou serviço tecnologicamente novo ou substancialmente modificado, ou ao uso de um processo tecnologicamente novo ou substancialmente alterado. Em princípio, a mudança organizacional conta como inovação apenas se houver mudanças mensuráveis nos resultados, tais como aumento de produtividade ou vendas. A pesquisa sobre inovação organizacional não está tão consolidada como aquela que trata da inovação tecnológica e as causas para tanto estão associadas à sua própria natureza e as dificuldades de mensuração (OECD, 1997).

No Manual de Oslo (OECD, 1997), inovação tecnológica encontra-se dividida em duas categorias: inovação tecnológica de produto e inovação tecnológica de processo. A inovação de produto pode, ainda, ser subdividida em novos produtos e produtos melhorados.

De acordo com o Manual, um produto tecnologicamente novo é aquele cujas características tecnológicas ou usos pretendidos diferem significativamente dos produtos previamente produzidos. Tais inovações podem envolver tecnologias radicalmente novas e podem ser baseadas na combinação de tecnologias existentes ou derivadas do uso de novos conhecimentos.

Um produto tecnologicamente melhorado é aquele cujo desempenho foi significativamente aperfeiçoado ou atualizado. Um produto pode ser melhorado por meio do

uso de componentes ou materiais de alta *performance*; ou um produto complexo que consiste de um número de subsistemas técnicos integrados pode ser melhorado por mudanças parciais em um dos subsistemas.

E a inovação tecnológica de processo é a adoção de métodos de produção tecnologicamente novos ou significativamente melhorados, incluindo métodos de apresentação de produto. Esses métodos podem envolver mudanças em equipamentos, ou organização da produção, ou a combinação dessas mudanças, e podem ser derivados do uso de novos conhecimentos.

Existem muitas formas de se classificar a inovação, contudo reconhecem-se pontos em comum, merecedores de análise específica. Schumpeter (1988), além da diferenciação entre inovação de produto e processo, propôs que as novas combinações que promovem o desenvolvimento econômico geralmente têm natureza radical ou descontínua, mas também admitia mudanças incrementais compatíveis com a natureza do cotidiano econômico clássico. Essas combinações se dariam ao nível do produto ou dos processos produtivos e ainda poderiam ser vistas sob a perspectiva do mercado, como uma nova oferta ou novos insumos.

Damanpour (1991) afirma que a adoção de inovações em organizações é motivada para a geração, desenvolvimento e implementação de novos produtos e processos. A inovação está definida como a adoção de um dispositivo interiormente gerado ou comprado, sistema, política, programa, processo, produto ou serviço que são novos à organização que o está adotando. Esta definição é suficientemente abrangente para incluir tipos diferentes de inovação que pertencem a todas as partes de organizações e todos os aspectos de sua operação. Esse autor estabelece uma tipologia com três formas de classificar a inovação, cada uma com um par de categorias. Assim, uma inovação pode ser: i) administrativa ou tecnológica; ii) no produto ou no processo; e iii) radical ou incremental.

Segundo esse autor, a inovação administrativa ou organizacional envolve a estrutura organizacional e os processos administrativos, estando diretamente relacionada à gestão da organização e mais indiretamente com as atividades operacionais. A inovação tecnológica, por sua vez, refere-se tanto aos produtos e serviços como à tecnologia envolvida

nos processos de uma organização, podendo trazer implicações tanto para o produto como para o processo (DAMANPOUR, 1991).

As naturezas das inovações de produto e de processo guardam similaridade com as definições de Schumpeter (1988). Enquanto a inovação de produto se constitui na introdução de novos produtos ou serviços para atender às necessidades dos clientes, a inovação de processo refere-se a novos elementos introduzidos nas operações de produção ou de serviço da organização, compreendendo matérias-primas, especificações de tarefas, mecanismos de fluxo de trabalho e de informação e equipamentos (DAMANPOUR, 1991).

A última classificação proposta por Damanpour (1991) refere-se à intensidade da mudança provocada pela inovação, conforme já apontado por Schumpeter (1988), porém tem foco mais interno à organização. A inovação radical promove mudanças fundamentais nas atividades da organização e representa saltos descontínuos em relação às práticas existentes. Já a inovação incremental resulta em pequenos saltos de melhoria e modificações em relação às práticas existentes.

Essa lógica de classificação com base nas dimensões natureza e intensidade encontra boa aceitação na literatura (BARBIERI, 1997). Somando-se as contribuições do Manual de Oslo (OECD, 1997), é possível desmembrar a inovação em uma terceira dimensão, que está relacionada ao grau de novidade da inovação, com três possibilidades, podendo se tratar de uma inovação para a empresa, mas já existente no mercado/setor, uma inovação para a empresa e para o mercado/setor e uma inovação para o mundo.

De acordo com o IBGE (2007) e IBGE (2010), as inovações de produto e processo realizadas pelas indústrias inovativas brasileiras podem ser divididas em dois critérios, o primeiro relativo à intensidade da mudança e outro relativo ao grau de novidade.

Consolidando o visto até este ponto é possível construir um quadro de referência para melhor compreensão do conceito de inovação e de suas possibilidades de classificação conforme as três dimensões comentadas no QUADRO 01.

QUADRO 01

Quadro de referências do conceito de inovação tecnológica

Dimensão	Tipo	Definição
Natureza da inovação	Inovação de produto	Introdução de novos produtos/serviços no mercado ou introdução de melhorias significativas nos produtos/serviços já existentes.
	Inovação de processo	Introdução de um novo processo produtivo ou alterações no processo existente, modificando o modo de fabricação de um produto ou prestação de um serviço.
Intensidade da mudança	Inovação radical	Introdução de mudanças fundamentais nas atividades da organização, resultando em novos produtos, serviços, processos, mercados.
	Inovação incremental	Introdução de melhorias e modificações não fundamentais em processos e produtos existentes.
Grau de novidade	Inovação para a empresa	O grau de novidade da inovação é restrito à empresa adotante.
	Inovação para o mercado/setor	O grau de novidade da inovação abrange a empresa adotante e o mercado/setor onde se insere.
	Inovação para o mundo	O grau de novidade abrange todo o mundo. A inovação é introduzida pela primeira vez no mundo.

Fonte: Schumpeter (1988); Damanpour (1991); OECD (1997).

1.3 As etapas da inovação

Schumpeter (1988) difundiu a ideia da inovação como um processo, a chamada mudança tecnológica. O autor dividiu o processo em três etapas ou partes, onde uma sucedia a outra: invenção, inovação e difusão. A OECD (1997) também adotou a inovação num modelo considerado linear onde o desenvolvimento, a produção e a comercialização de novas tecnologias são vistos como uma sequência, bem definida, que se origina nas atividades de pesquisa, envolvidas na fase de desenvolvimento do produto e leva à produção e, eventualmente, à comercialização, como mostrado na FIG. 01.

Além da abordagem sequencial, o modelo linear também implica em uma abordagem tecnocrática do processo, com uma visão da inovação tecnológica associada a tão somente construção de artefatos e de desenvolvimento de conhecimentos específicos relacionados com produtos e processos. O modelo linear despreza as atividades externas à P&D, ao considerar a inovação tecnológica relacionada somente à invenção, produção e comercialização e não a um processo social contínuo envolvendo atividades de gestão, coordenação, aprendizado, negociação, investigação de necessidades de usuários, aquisição de competência, gestão do desenvolvimento de novo produto, gestão financeira, dentre outras. O modelo linear, por ser demasiadamente mecanicista, aponta para uma abordagem da avaliação em termos de insumo-produto, onde se quantificam, segundo Furtado e Freitas (2004), “os

insumos, os produtos codificados e os resultados monetários diretamente relacionados a esses conhecimentos codificados”.

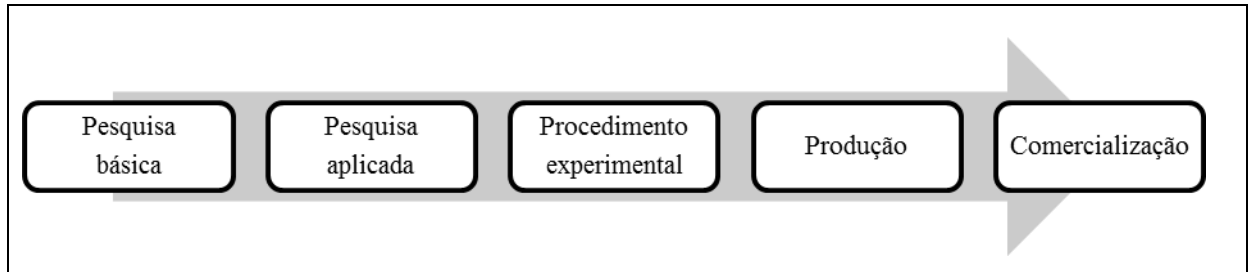


FIGURA 01 - O processo linear de inovação

Fonte: OECD (1997)

O caráter exógeno da inovação sugerido por Schumpeter (1988), que imaginava um estoque de idéias em acumulação colocado à disposição dos inovadores, foi posteriormente reformulado por inúmeros estudiosos do tema. Rosenberg (1982) diz que as etapas de invenção e inovação atuam entre si, tornando o processo mais interativo, o que é demonstrado pelo crescente aumento das atividades de P&D nas instituições responsáveis pela introdução das inovações no mercado, ou seja, as empresas.

Apesar da existência de diferentes modelos de inovação, constata-se que todos eles se baseiam numa perspectiva (ou abordagem) sistêmica, em que os diferentes atores se influenciam uns aos outros. Nesta investigação, não é importante o tipo de processo de inovação em que as empresas (objeto de estudo) estão inseridas, mas o fato deste ser levado em consideração no momento da formulação e execução das estratégias de inovação das empresas. O processo de inovação, com forte influência na procura e nas condições competitivas, no fornecimento de recursos humanos e formas de gestão empresarial, criam oportunidades, ao mesmo tempo em que impõem restrições ao que as empresas podem fazer (MARQUES, 2004).

Para captar a relação entre as diferentes etapas de inovação e o desempenho econômico-financeiro da empresa, Marques (2004) concebeu um modelo teórico. O modelo foi baseado nos trabalhos de Klomp e Van Leeuwen (2001), sobre as etapas do processo inovativo, e no modelo interativo de inovação ligado em cadeia de Kline e Rosenberg (1986) que diz que o processo de inovação deve ter:

i) objetivos do próprio sistema como um todo ou de quem o utiliza num contexto relacional; ii) *inputs* tais como materiais e informação para o processo de transformação em sintonia com os objetivos; iii) processo de transformação que transforma *inputs* em *outputs*; iv) *outputs* cuja finalidade é para as quais se uniram objetivos, atributos e relações; v) controles e avaliações que verificam a coerência dos *outputs* com os objetivos, importa medir o desempenho, isto é, encará-lo como quantificável e adotar certas medidas como padrões; vi) retroalimentação ou *feedback* – a reintrodução de um *output* sob a forma de informação que atua positiva ou negativamente sobre o desempenho. As etapas apresentadas são traduzidas na FIG. 02.

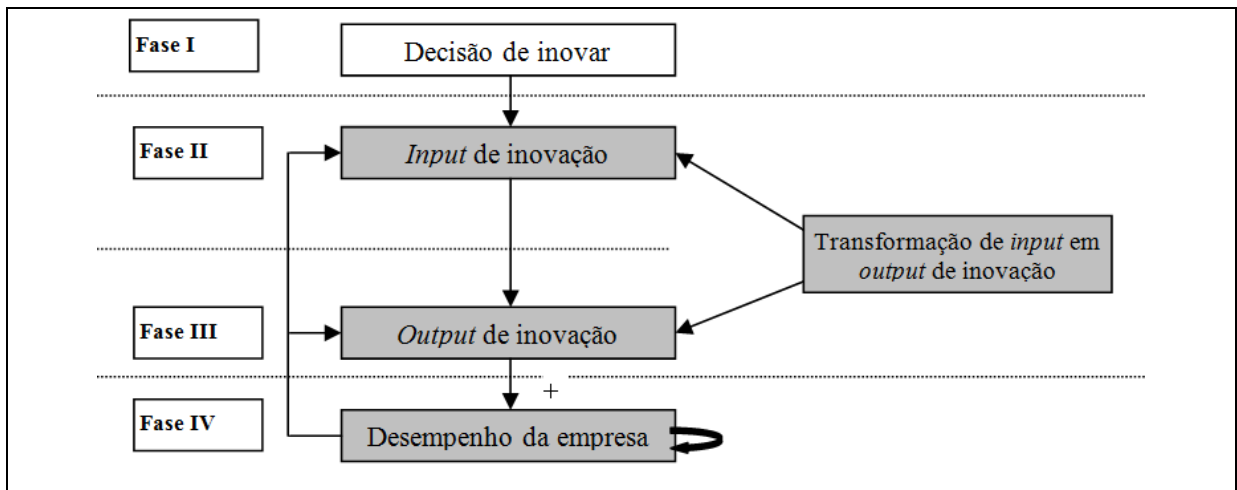


FIGURA 02 - Modelo global de investigação da relação entre inovação e desempenho
Fonte: Marques (2004)

De acordo com Brito, Brito e Morganti (2009), o processo de inovação pode ser resumido em três etapas:

- i) Entradas do processo de inovação - *inputs*;
- ii) Processos internos da empresa por meio dos quais a empresa processa as entradas - *throughputs* e;
- iii) Resultados do processo de inovação - *outputs*.

Rosenbusch *et al.* (2010) relacionam as diferentes etapas do processo de inovação. As entradas do processo de inovação (*inputs*) estão relacionadas com as atividades inovativas, as despesas com pesquisa e desenvolvimento - P&D, pessoal empregado em P&D e alianças com P&D. As entradas são 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 o número de patentes, os novos serviços, processos e produtos para a empresa.

Sendo assim, pode-se resumir o processo inovativo de acordo com a FIG. 03.

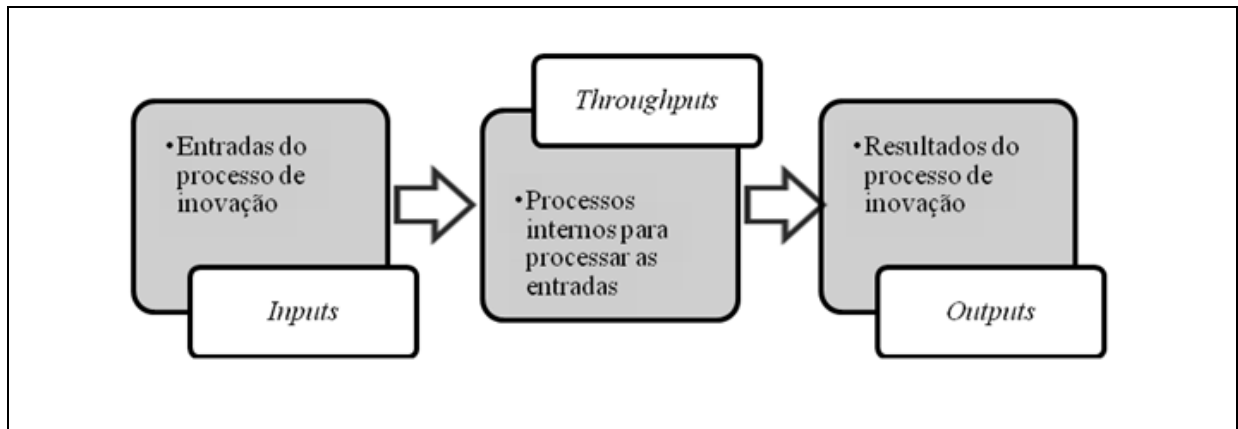


FIGURA 03 - Síntese das etapas da inovação.

Fonte: elaborado pela autora.

Os modelos de inovação apresentam uma variedade de indicadores (TIDD, 2001; KLOMP, VAN LEEUWEN, 2001; OCDE, 1997; SBAGIA; KRUGLIANSKAS; ARANGO-ALZATE, 2002; ROSENBUSCH *et al.*, 2010). O QUADRO 02 reúne os indicadores citados pelos autores para cada uma das três etapas do processo de inovação.

QUADRO 02
Indicadores das etapas da inovação

Etapa	Indicadores
Entradas	Despesas em P&D (serviços tecnológicos, aquisição de tecnologia, engenharia não rotineira) Investimentos de capital em ativos fixos e em ativos intangíveis Configuração Organizacional orientada a P&D Recursos Humanos em P&D Área física ocupada por laboratórios
Empresas	Setor industrial Tamanho Origem do Capital Outras estratificações
Saídas	Projetos finalizados Patentes requeridas e concebidas Receita da venda de tecnologia Faturamento gerado por novos produtos Economia de custos nos processos produtivos

Fonte: Tidd, 2001; Klomp, Van Leeuwen, 2001; OCDE, 1997; Sbragia; Kruglianskas; Arango-Alzate, 2002; Rosenbusch *et al.*, 2010.

Indicadores relativos à base de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e patentes são bastante utilizados para medir inovação tecnológica de empresas, setores industriais e países. De acordo com Figueiredo (2005), normalmente, são avaliados o pessoal alocado em laboratórios de P&D (percentual de cientistas e engenheiros qualificados), os gastos em P&D e a intensidade da atividade de patentes internacionais registradas nos Estados Unidos como parâmetro para inovações internacionalmente reconhecidas.

Porém, como argumentado em Lall (1992), Bell e Pavitt (1995) e Figueiredo (2001), há situações limites à utilização destas medidas:

- a) Indicadores relativos às atividades de P&D e de patentes são apenas condizentes para alguns setores industriais, principalmente de países tecnologicamente avançados. Logo, a aplicação desses indicadores para empresas de países de economias em desenvolvimento será de pouca importância para retratar a realidade dos países periféricos;
- b) As patentes internacionais, particularmente patentes nos Estados Unidos, são geralmente aceitas com um peso maior. Em parte, pelos dados estarem disponíveis por longo período de tempo e fornecem detalhes estatísticos altamente quantificáveis, que poderiam ser examinados de acordo com a localização geográfica e área técnica. Entretanto, pode ser limitante e tendencioso para empresas em economias em desenvolvimento que não exportam significativamente produtos especializados e de marca própria para o mercado dos EUA.
- c) Nas empresas que operam em economias em desenvolvimento (América Latina, Ásia, África do Sul ou alguns países do Oriente Médio e Leste Europeu) é rara a incidência de laboratórios de P&D formalmente estruturados conforme os encontrados em empresas de economias industrializadas. Não obstante, atividades tecnológicas inovadoras e complexas são conduzidas através dos departamentos de engenharia, de qualidade e de manutenção. É muitas vezes nessas unidades organizacionais que está acumulada grande parte das capacidades tecnológicas inovadoras das empresas;

- d) Outro problema dos estudos baseados em estatísticas de indicadores convencionais é que eles examinam a capacidade tecnológica em um ponto no tempo. Tal abordagem estática não permite esclarecer como empresas desenvolveram progressivamente níveis mais profundos de capacidade tecnológica. Ou seja, não há exame do processo de acumulação tecnológica.

Portanto, podemos dizer que há dois principais problemas nas métricas tradicionais, baseadas em patentes. Primeiro, a tendência em focar nas firmas mais inovadoras ou próximas das fronteiras tecnológicas, visando os conhecimentos já adquiridos (e não sua trajetória de acumulação) por elas e como eles podem impulsionar a definição de fronteiras tecnológicas. Segundo, por metrificarem a inovação a partir de parâmetros que, embora capturem atividades típicas das firmas de países industrializados (gastos em P&D, número de doutores empregados e patentes registradas), são insuficientes para perceber atividades antecedentes aos níveis mais avançados de inovação tecnológica.

1.4 Desempenho das empresas

Antes de descrever sobre a relação entre a inovação e desempenho das empresas propriamente dita, vale levantar algumas considerações sobre o fenômeno desempenho das empresas, sua evolução conceitual e suas diferentes abordagens.

O desempenho organizacional é um fenômeno complexo e multifacetado, sendo um tema que tem recebido grande atenção em estudos conceituais e empíricos. Para Barney (1991) o conceito de desempenho organizacional representa em última instância uma percepção geral sobre os resultados da firma e a comparação entre o valor que uma organização gera usando dado capital com o valor que os proprietários desse capital esperam obter. O desempenho organizacional satisfatório está, assim, condicionado às expectativas desses proprietários em relação ao valor esperado. Se o valor gerado for pelo menos igual ao valor esperado, é provável que os proprietários estejam satisfeitos com tal desempenho. Ao contrário, quando o valor criado é menor que o valor esperado, esses proprietários provavelmente estarão insatisfeitos.

Para Porter (1981) o desempenho de uma empresa é fundamentado em dois aspectos: estratégia e execução. Para o autor, estratégia é a atividade diferente daquelas

atividades dos rivais, enquanto que a execução é a realização dessa atividade diferenciada. Mas Porter (1981) defende que a estrutura de mercado determina a conduta e o desempenho das empresas, centralizando o debate sobre o desempenho no ramo de negócios (VASCONCELOS; BRITO, 2005).

Autores como Rumelt (1991), Barney (2002), Walker (2004), observa as diferenças entre o desempenho das empresas, estas são diferentes entre si, seja por seu tamanho, produtos, pessoas, localização, organização e história. As ações e posições individuais geram diferenças relevantes, sendo que a unidade de análise mais relevante é a firma e não o ramo de negócios ou ainda, de acordo com a teoria econômica neoclássica, as condições macroeconômicos.

Independente do enfoque, o fato é que a informação e a avaliação de desempenho são instrumentos organizacionais que se traduzem na flexibilidade em identificar o passo à frente que deve ser dado, no menor período de tempo. Mediante a análise do seu desempenho, as organizações podem medir a sua capacidade de sobrevivência e continuidade em face das exigências do ambiente interno e externo em que estejam inseridas. O desenvolvimento de um processo gerencial que melhore essa tradução requer, necessariamente, o empreendimento de um esforço sistemático para projetar, reprojeter e implantar sistemas de medição e avaliação de desempenho (SINK; TUTTLE, 1993).

Desempenho das empresas é o resultado que uma organização alcança em decorrência de seus esforços e embora simples, diz Fernandes (2006), tal definição acarreta diversas nuances. Primeiro por trazer o termo resultados, termo múltiplo, pois são vários os grupos interessados na atuação de uma empresa (proprietários, empregados, clientes, comunidade, fornecedores, governo). Segundo, pois as empresas competem em esferas não econômicas dentro do seu ambiente.

Roberto e Rey (2007) defendem que para qualquer abordagem conceitual de desempenho deve ir além dos indicadores financeiros, concentrando medidas de desempenho social e outras de satisfação dos grupos de interesses. Desempenho, em sentido lato, é um conceito multidimensional que é encarado de modos diferentes, implicando a verificação simultânea de eficácia e ineficácia, boa e má *performance*.

Neely *et al.* (1995) descreve que o desempenho como o processo de quantificar a ação, propondo que a *performance* possa ser definida por ações de eficiência e eficácia e que a inovação é a chave para sustentar o desempenho. Na realidade, pode-se ter até mais critérios, como a qualidade e a efetividade como defende outros autores (SINK; TUTTLE, 1993; VENKATRAMAN; RAMANUJAM, 1986; DRUCKER, 1995).

Sink e Tuttle (1993) argumentam que o desempenho de uma empresa pode ser analisado sob enfoques globais, parciais e unitários. Defendem que este desempenho é dependente de um complexo inter-relacionamento de vários parâmetros. Neste contexto, sustentam que existem pelo menos sete parâmetros distintos de desempenho: eficácia, eficiência, produtividade, qualidade, qualidade de vida no trabalho, criatividade e lucratividade.

Para os autores, cada organização de uma forma ou de outra possui indicadores de desempenho associados a um ou mais desses parâmetros. Argumentam ainda que a produtividade é somente um dos parâmetros e não necessariamente o mais importante. Uma empresa enfatizando o parâmetro de desempenho qualidade poderia apurar indicadores internos e externos de falhas. Empresas interessadas no parâmetro produtividade poderão desenvolver indicadores que exibam a habilidade de produzir mais com menos.

As organizações desejosas de melhorar a eficácia de seus projetos e processos poderão investir na padronização de seus procedimentos. A redução do custo total dos produtos repercute de forma favorável nos indicadores de lucratividade. Indicadores como absenteísmo, rotatividade e número de dias consecutivos sem acidentes de trabalho são importantes na avaliação da qualidade de vida no trabalho da organização.

Venkatraman e Ramanujam (1986) propõem três domínios com graus de abrangência diferenciada. O mais estrito conceito está centrado nos aspectos financeiros e envolve indicadores de faturamento, lucratividade e retorno, entre outros, assumindo que refletem o cumprimento dos objetivos econômicos da firma. O conceito imediatamente superior é exatamente o de desempenho do negócio, que mescla aspectos financeiros com aspectos operacionais como participação no mercado, novos produtos, qualidade dos produtos, valor adicionado, entre outros.

Conforme Venkatraman e Ramanujan (1986), a inserção dos indicadores operacionais na mensuração do desempenho atravessa a abordagem da caixa-preta, onde não se enxerga a operação da firma, mas somente seus resultados financeiros. O conceito mais amplo seria o próprio domínio da eficácia operacional, que considera o nível de cumprimento dos objetivos estratégicos da organização.

Para Barney (1991) as tradicionais medidas contábil-financeiras podem indicar o desempenho de uma empresa no passado recente, mas não servem como garantia de desempenho futuro, em especial se as circunstâncias do futuro não repetirem as condições do passado. Esse autor expõe quatro abordagens ao desempenho organizacional, as quais, no entanto, não são exaustivas: sobrevivência, medidas contábeis, perspectiva de múltiplos *stakeholders* e medidas de valor presente.

Os autores Crook e Shook (2005) identificam, dentro do conceito mais amplo de desempenho financeiro, diferentes dimensões. A primeira e mais explorada é formada por medidas de lucratividade como retorno sobre os ativos, investimentos ou patrimônio. Uma segunda dimensão é formada por medidas de crescimento e a terceira por noções de valor de mercado.

Drucker (1995) sugere que os gestores devem ter informações sobre desempenho que abranjam: informações de fundamentos (fluxo de caixa, liquidez, estoques); produtividade; competência (capacidade da organização de criar valor no futuro) e alocação de recursos (de capital e pessoal).

Nelly (1999) chama a atenção para a crescente preocupação com a mudança na medição do desempenho, segundo o autor, por três razões: i) difusão da filosofia da qualidade como o objetivo de ajudar os gestores a entender onde sua organização pode ser aperfeiçoada; ii) os vieses das medições tradicionais e iii) a obsolescência das medições estritamente financeiras.

O QUADRO 03 resume as dimensões das diferentes abordagens sobre o desempenho citados.

QUADRO 03

Resumo das diferentes abordagens sobre o desempenho

Autor	Dimensões
Nelly et al. (1995)	Eficiência, eficácia
Sink e Tuttle (1993)	Eficácia, eficiência, produtividade, qualidade, qualidade de vida no trabalho, criatividade e lucratividade
Venkatraman e Ramanujam (1986)	Efetividade organizacional, operacional, financeira
Barney (1997)	Sobrevivência, medidas contábeis, perspectiva de múltiplos stakeholders e medidas de valor presente
Drucker (1995)	Informações de fundamentos (fluxo de caixa, liquidez, estoques); produtividade; competência (capacidade da organização de criar valor no futuro) e alocação de recursos (de capital e pessoal

Fonte: elaborado pela autora.

Para Fernandes (2006), entender as causas do desempenho, rastreando porque certas empresas alcançaram determinado desempenho em determinado período, auxilia numa possível replicação ou potencialização para performances futuras. Apesar de não se poder aplicar leis determinísticas para as empresas, ainda considerando a complexidade de fatores, estudos sistemáticos podem ajudar amostrar caminhos e diminuir riscos e incertezas.

O desempenho das empresas, contrariamente ao que prevê o modelo econômico neoclássico, apresenta grande variedade. As diferenças entre os desempenho de empresas pode derivar de recursos e competências únicas de uma empresa específica, da exploração de uma posição específica e protegida da estrutura de mercado. Contudo, o desempenho das empresas pode ser explicado também pela pertinência a um determinado tipo de indústria ou por choques econômicos em determinados anos (BRITO, VASCONCELOS, 2004).

A teoria de organização industrial ofereceu explicação parcial para a heterogeneidade. Empresas pertencentes a indústrias diferentes teriam desempenho diverso. O conceito de barreiras de entrada evitando a entrada de novos competidores, permitiria a manutenção de um nível de rentabilidade acima do equilíbrio. Isto seria a manifestação de um poder de mercado compartilhado, que levaria ao reconhecimento de dependência mútua, impedindo a competição de atingir o equilíbrio competitivo (Porter, 1979). A abordagem influenciou fortemente o campo da estratégia sendo capaz de explicar diferenças entre médias

de desempenho dos diferentes setores industriais. Uma parte da heterogeneidade foi explicada.

Porter (1979) reconhece a existência de quatro elementos que determinam as diferenças na lucratividade e, conseqüentemente, no desempenho das empresas: i) o grau de competição entre as empresas dentro de um grupo, aumentada pela existência de um grande número de empresas ou por diferentes perfis de risco das empresas; ii) diferenças de tamanho e escalas dentro de um grupo estratégico; iii) diferenças nos custos de mobilidade para entrada de determinada empresa num grupo específico de outras empresas; e iv) habilidade da empresa em executar o posicionamento estratégico por meio da eficiência operacional, o componente individual.

De acordo com Brito e Vasconcelos (2004), outra abordagem da estratégia empresarial, conhecida como Visão Baseada em Recursos (*Resource Based View - RBV*), ofereceu nova justificativa tanto para a geração como para a manutenção da heterogeneidade do desempenho das firmas. Segundo a RBV, o desempenho superior é sustentável quando uma firma tem recursos capazes de lhe render resultados extraordinários, e estes recursos são raros (não disponíveis com facilidade para outras firmas), difíceis ou custosos de serem imitados, e a firma possui condições organizacionais para explorar as rendas geradas por tais recursos.

A ideia central na RBV é que a fonte de diferenças de desempenho entre as firmas se encontra primariamente nos recursos das empresas. As firmas são vistas como conjuntos de recursos, ativos físicos ou intangíveis, cuja combinação específica resulta nas capacidades competitivas da empresa. A ruptura conceitual operada na construção da RBV, em relação à organização industrial, se dá na origem do desempenho.

Na tradição da organização industrial, predominam as causas exógenas da determinação do desempenho. Na perspectiva da RBV, são os fatores internos à firma, retratados na sua configuração de ativos ou suas capacidades de inovação e criação, que determinam, em última instância, o desempenho (BRITO, VASCONCELOS, 2004). O modelo teórico escolhido nesse trabalho aproxima-se a RBV ao adotar como variáveis moderadoras fatores endógenos a firma, apesar de reconhecer os fatores exógenos na explicação do desempenho.

No quadro da RBV, diversos fatores podem estar ligados à raridade e à dificuldade de imitação dos recursos, o que explica o seu potencial como geradores de diferenças sustentáveis de desempenho. Entre eles encontram-se os fatores naturais não reprodutíveis (relevo, raridade de recursos minerais, localização privilegiada), fatores legais e políticos (marcas, patentes, reservas de mercado, direitos de propriedade, influência política), além de elementos organizacionais (capacidades de inovação, capacidades gerenciais distintas) e fatores econômicos ligados às imperfeições do mercado (BRITO, VASCONCELOS, 2004).

Entender de que forma pode-se alcançar o sucesso e o fracasso é primordial na gestão das empresas, eles são a expressão de que determinadas decisões estratégicas, incluídas as decisões quanto a inovação, resultaram positivas. A primeira questão a ser feita sobre o assunto é como e o que medir, as informações sobre o resultado são expressas como o desempenho demonstrado pela empresa que pode ser visto por diferentes vertentes e por propósitos distintos.

Motivado pelo alcance de patamar superior de desempenho, as inovações das empresas visam a geração de renda. As empresas que inovam possuem algo diferente, seja no produto, na relação de serviço ou no canal de comercialização, seja na marca, no design ou outro aspecto qualquer. As empresas inovadoras geram mais renda, além da inovação apresentar uma correlação extremamente positiva com melhoria salarial, exportação e crescimento da firma. (SALERNO; KUBOTA, 2008)

1.5 A relação entre inovação e desempenho das empresas

O referencial levantado neste trabalho considera que a inovação é um fator fundamental para o desempenho das empresas. Porém, as evidências empíricas não suportam consistentemente essa relação no nível da empresa, conforme apontam Brito, Brito e Morganti (2009).

Os autores relacionam outros autores que destacam o papel da inovação na busca do desempenho superior das empresas (UTTERBACK, 1971; DOSI *et al.*, 1990; FREEMAN, 1994; TIDD, 2001; KLOMP, VAN LEEUWEN, 2001; LI; ATUAHENE-GIMA, 2001;

WALKER, 2004). No entanto, a literatura enfatiza a relação conceitual entre inovação e desempenho das empresas, já estabelecida, carecendo de esforços de comprovação empíricas.

Algumas iniciativas bem-sucedidas podem ser citadas. Andreassi e Sbragia (2002) confirmou a relação entre as despesas com P&D e o crescimento do faturamento nos períodos posteriores. Marques, Barata e Manso (2007) investigaram que as diferentes etapas da inovação tem distintos no desempenho econômico-financeiro das empresas. Brito, Brito e Morganti (2009) concluem que o esforço inovador tende a afetar mais o crescimento do que a lucratividade. Marques, Barbosa e Ferreira (2007) identificaram fatores influenciadores na obtenção de um melhor desempenho. Rosenbush *et al.* (2010) contribui com a inclusão de outras variáveis moderando a relação inovação e desempenho.

a) o trabalho de Andreassi e Sbragia (2002)

Os autores investigam, na realidade brasileira, até que ponto a P&D influencia nos negócios das empresas, no sentido de contribuir efetivamente para seus resultados. O principal objetivo do trabalho é o de estabelecer relações entre os indicadores de P&D, tanto de intensidade (*inputs*) quanto de resultados (*outputs*), e os indicadores de resultado empresarial (*outcomes*).

Para se chegar ao modelo conceitual que embasa o estudo (FIG. 04), os autores partiram do enfoque proposto por Brown e Svenson (1988 *apud* ANDREASSI; SBRAGIA, 2002), segundo o qual a função de P&D pode ser encarada como um sistema composto por cinco partes: *inputs*, processamento, *outputs*, sistema de recebimento e *outcomes*.

O trabalho é realizado com o a base de dados sobre indicadores empresariais de inovação tecnológica coletada anualmente pela Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras (ANPEI) desde 1992, através de análises de multivariada, principalmente análise de correlações, e estabelecido relações entre um grupo de variáveis dependentes (os resultados da empresa) e um grupo de variáveis independentes (a intensidade e os resultados de P&D).

O estudo mostra que a intensidade em P&D (despesa em P&D por faturamento bruto) está altamente correlacionada com o percentual do faturamento da empresa gerado por

produtos novos ou melhorados. Como esse porcentual equivale a uma parcela significativa do faturamento das empresas (em média 37%), pode-se ter uma idéia do quão estratégico podem ser os investimentos em P&D, notadamente naqueles setores em que a obsolescência tecnológica é alta e, portanto, o ciclo de vida dos produtos é baixo.

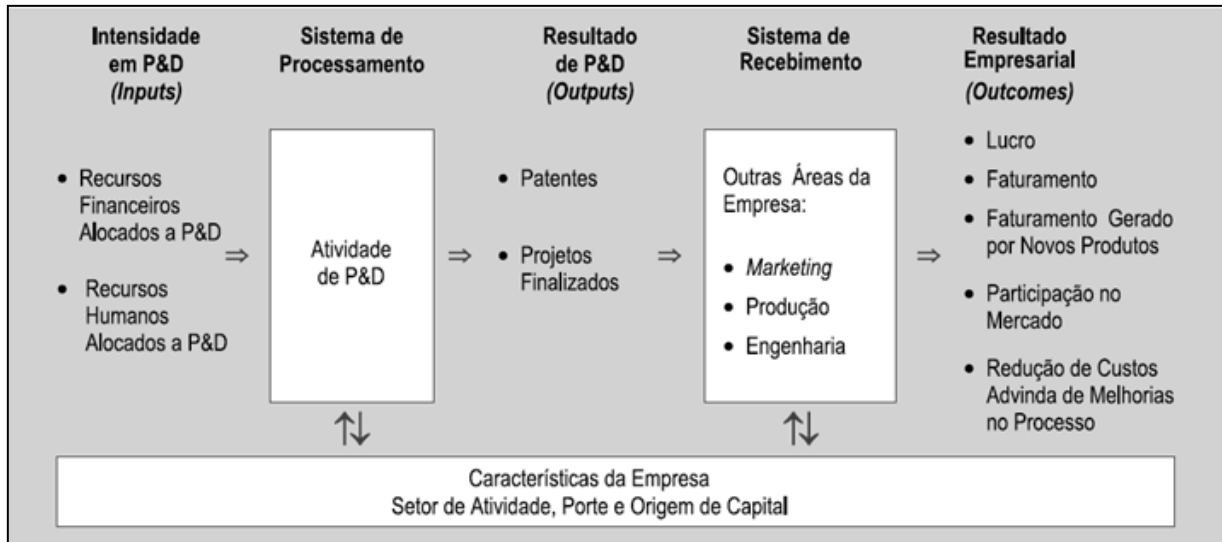


FIGURA 04 – o modelo de Andreassi (1999)

Fonte: Andreassi e Sbragia (2002)

O estudo também levanta a questão da realidade brasileira onde a despesa em P&D que está atrelada ao faturamento e os investimentos em P&D ainda estão muito condicionados aos bons resultados alcançados pela empresa, o que não é recomendável para os autores. Segundo Andreassi e Sbragia (2002), o ideal é que, pelo fato de P&D constituir um elemento estratégico para a empresa e possuir cunho eminentemente de longo prazo, o orçamento a ela destinado não deve, na medida do possível, sofrer grandes alterações de ano para ano, a fim de que as linhas de trabalho previamente traçadas não sofram interrupções e alterações.

b) o trabalho de Marques, Barbosa e Ferreira (2007)

O estudo de Marques, Barbosa e Ferreira (2007) objetivava identificar os fatores que contribuem para a criação de capacidade inovativa empresarial e avaliar de que forma esta se traduz em desempenho empresarial. A amostra utilizada na pesquisa é composta por empresas portuguesas, da indústria transformadora da região Beira Interior, coletada por meio de questionários.

Aplicando regressão linear múltipla os autores identificam os fatores que influenciam positivamente a capacidade inovadora. Aqui foram testadas três dimensões de fatores de influência: i) dimensão empresa (dimensão da empresa, idades da empresa, nível de formação dos trabalhadores, setor de atividade); ii) dimensão empresário (idade do empresário, espírito empreendedor do empresário); iii) dimensão meio ambiente (estabelecimento de parcerias e cooperação com outras empresas ou instituições, grau de abertura externa).

Os fatores determinantes, em ordem crescente foram: espírito empreendedor do empresário; estabelecimento de parcerias e cooperação com outras empresas ou instituições; idade da empresa e dimensão da empresa.

Outro resultado de Marques, Barbosa e Ferreira (2007) é a relação positiva entre capacidade inovativa e desempenho da empresa. Os autores testaram quatro dimensões da capacidade inovativa, inovação no processo e investimentos em P&D explicam melhor o desempenho da empresa. Inovação de produto e utilização de novos canais de distribuição mostram-se mais fracos.

c) o trabalho de Marques, Barata e Manso (2007)

Os autores analisam se as variáveis de inovação se suas diferentes fases são importantes para o crescimento da empresa a curto, médio e longo prazo das empresas da indústria transformadora portuguesa, através de dados secundários da *Community Innovation Survey 1997 (CIS2)* com dados contábeis entre os anos de 1997 a 2001, utilizando regressão logística para tratamento dos dados.

Concluem que a rentabilidade é impactada positivamente e significativamente pelo investimento em máquinas e outro equipamento (*input*), a inovação de processo (*output*) tem um impacto de longo prazo. O retorno sobre o investimento também é impactado pelo *input*, mas a curto prazo é o *output* que impacta mais significativamente.

Marques, Barata e Manso (2007) dizem ainda que a variação nas taxas de crescimento das vendas tem como determinantes o investimento total em inovação, o

investimento em máquinas e outros equipamentos (*inputs*) e a percentagem de vendas resultantes de novos produtos (*outputs*)

d) o trabalho de Brito, Brito e Morganti (2009)

Os autores testam a relação entre inovação e desempenho de empresas, no ambiente brasileiro, usando dados secundários da PINTEC e do Balanço Anual da Gazeta Mercantil, para os anos de 1999 e 2001, para o setor químico. O tratamento de dados é feito por regressão linear múltipla.

O construto inovação foi operacionalizado por meio de um conjunto de variáveis que mede input, throughput e output do processo de inovação. O construto desempenho financeiro tem dois desdobramentos, crescimento e lucratividade.

Os resultados mostram que as variáveis de inovação não explicam os indicadores de lucratividade das empresas, mas explicam parte relevante da taxa de crescimento da receita líquida. Os autores rejeitam que o investimento em inovação está associado à maior lucratividade, mas que aquele é positivo ao crescimento das empresas.

Os autores levantam a possibilidade da baixa relação da lucratividade com o desempenho das empresas pelo fato da amostra, exclusiva do setor químico, ter uma dispersão de características de qualidade dos produtos das empresas aliada à submissão de normas e especificações específicas padronizadas do setor. Brito, Brito e Morganti (2009) citam a pesquisa de Cho e Pucik (2005) que encontra a relação indireta entre inovação e lucratividade, esta se influenciada positivamente pelo constructo ‘qualidade’.

e) o trabalho de Rosenbusch *et al.* (2010)

O trabalho investiga quais são os fatores que podem impactar a relação inovação-desempenho. Para tanto, os autores propõem um modelo teórico (FIG. 05) que demonstra as relações entre os construtos, considerando que a inovação é composta por três etapas: *inputs*, *throughputs* (ou orientação para inovação) e *outputs*.

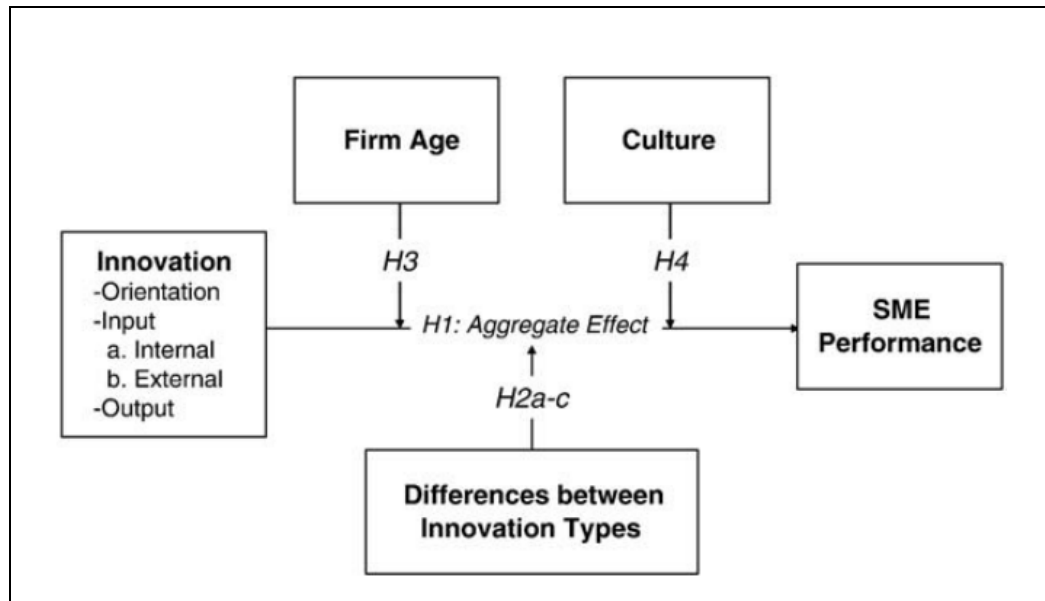


FIGURA 05 – O modelo teórico da relação inovação-desempenho
 Fonte: Rosenbusch *et al.* (2010)

Primeiro, constatou-se que o impacto dos resultados (*outputs*) do processo de inovação é mais significativo para o desempenho que o impacto das entradas (*inputs*) do processo de inovação. A inovação é mais fortemente impactada por firmas jovens do que por firmas estabilizadas e que o contexto cultural de operação das firmas também impacta na inovação. O trabalho de Rosenbusch *et al.* (2010) foi escolhido como base para o modelo proposto neste trabalho e será detalhado na seção modelo da pesquisa no capítulo de metodologia.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O método aproxima o investigador do fenômeno estudado, pois o mesmo é dependente da teoria e ambos buscam a realização do objetivo da pesquisa. A teoria é o suporte e oferece diferentes perspectivas para se enxergar o objeto da pesquisa, enquanto o método orienta os passos do trabalho do pesquisador (VERGARA, 2005).

Tendo essas considerações em mente, este capítulo apresenta os aspectos metodológicos adotados neste estudo, iniciando pelo desenho da pesquisa que contempla as características, as etapas para a realização do estudo, os objetivos do trabalho e as hipóteses testadas. Em segundo lugar, apresenta-se o modelo teórico adotado na construção da pesquisa, compreendendo a descrição dos construtos em termos de suas definições constitutivas e operacionais, além dos indicadores previamente identificados na literatura. Em terceiro lugar, apresenta-se a base de dados secundária escolhida, as equações matemáticas formuladas e, por fim, explica-se o tratamento e análise dos dados.

2.1 O desenho da pesquisa

A escolha dos procedimentos metodológicos foi guiada pela problemática levantada e o alcance do objetivo deste trabalho.

2.1.1 O problema de pesquisa

O processo de inovação é composto de diferentes etapas. Os resultados desse processo, chamados *outputs* da inovação, impactam no desempenho da empresa, essa relação entre inovação e desempenho da empresa pode ser influenciada por fatores intrínsecos da empresa. A FIG. 06 ilustra o que foi dito.

Neste modelo, o resultado do processo de inovação, operacionalizado por meio indicadores estabelecidos a partir de uma fundamentação teórica e da base de dados utilizada, constitui a variável independente. A variável dependente é o desempenho da empresa, igualmente operacionalizado por indicadores. Os fatores intrínsecos surgem como variáveis moderadoras da relação.

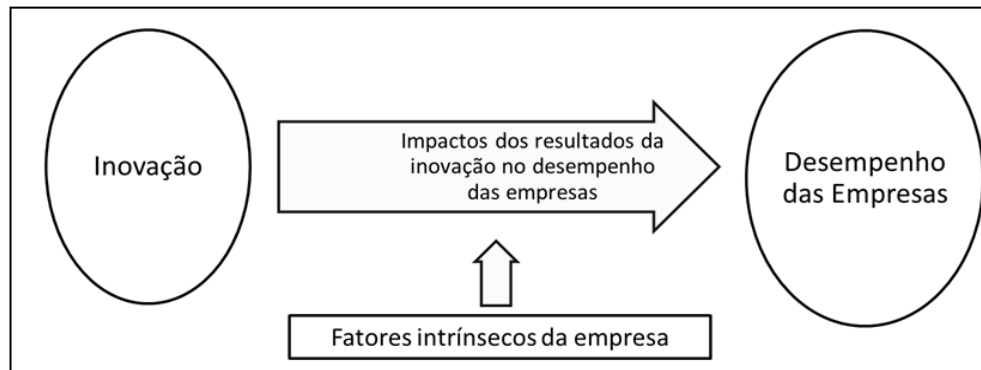


FIGURA 06 – Ilustração do problema da pesquisa
 Fonte: elaborado pela autora.

Sendo assim, pode-se apresentar o problema da pesquisa: Qual a contribuição dos resultados (*outputs*) da inovação no desempenho das empresas inovativas cearenses?

Como consequência, o objetivo principal do estudo pode ser enunciado como: avaliar o impacto dos *outputs* da inovação no desempenho das empresas inovativas cearenses. Os objetivos específicos correspondentes são:

- i) Identificar os resultados do processo de inovação das empresas cearenses;
- ii) Investigar os critérios de desempenho mais adequados ao modelo pretendido a partir dos indicadores correspondentes presentes na base de dados escolhida;
- iii) Construir um modelo explicativo das relações causais entre os resultados da inovação (*outputs*) e o desempenho das empresas cearenses, compatibilizando teoria e disponibilidade de indicadores na base de dados;
- iv) Estimar, por meio de regressões específicas, as relações entre os diferentes *outputs* da inovação e o desempenho;
- v) Identificar a contribuição das variáveis moderadoras nas relações testadas;

Assim, tem-se a análise da relação entre os *outputs* da inovação e o desempenho da empresa e a relação das variáveis moderadoras com a primeira relação. A partir dessas relações, são consideradas as seguintes hipóteses norteadoras da pesquisa:

H1: A relação entre a inovação, medida pelos resultados do processo de inovação da empresa (*outputs*), e o desempenho da empresa é positiva;

- H2: A moderação das PME na relação inovação/desempenho é mais forte do que a das grandes empresas;
- H3: A moderação das empresas novas na relação inovação/desempenho é mais forte do que a das empresas maduras;
- H4: A moderação das empresas controladas por capital estrangeiro na relação inovação/desempenho é mais forte do que a das empresas de capital nacional.
- H5: A relação entre a inovação, medida pelos resultados do processo de inovação da empresa (*outputs*), e o desempenho da empresa é mais forte que a relação entre as variáveis moderadoras e o desempenho da empresa.

2.1.2 O modelo da pesquisa

Para Minayo (1996), as teorias são explicações parciais da realidade que colaboram para esclarecer o objeto de investigação, ajudam a levantar o problema da pesquisa e as hipóteses, e são importantes na análise dos dados. A teoria busca uma ordem, uma sistemática, a organização do pensamento e sua interação com a realidade. Por isso, a especificação do modelo teórico é determinante para a pesquisa.

Rosenbusch *et al.* (2010) relacionam as diferentes etapas do processo de inovação com o desempenho geral das empresas, incluindo ainda na relação variáveis moderadoras das relações apresentadas no modelo da FIG. 07.

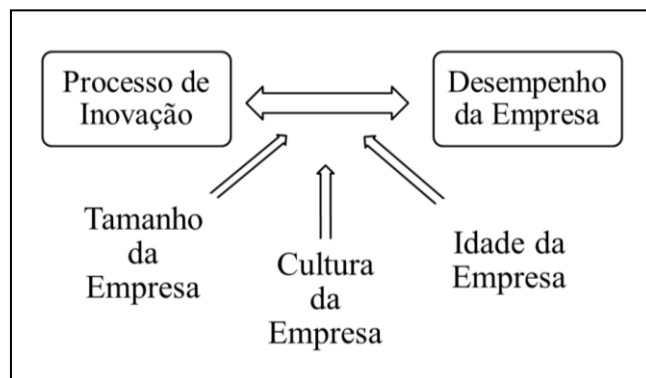


FIGURA 07 – O modelo teórico da relação entre inovação e desempenho

Fonte: adaptado de Rosenbusch *et al.*, 2010.

Os autores consideram como etapas no processo de inovação: a) as entradas (*input*); b) os processos internos da empresa para o processamento das entradas (*throughput*); e c) os resultados da inovação (*output*). De acordo com o modelo, cada etapa deve ser estudada isoladamente, antes de ser considerada, em conjunto, como fatores determinantes e de impactos diferenciados no desempenho empresarial.

Além disso, isoladamente, nenhum desses elementos, atividades inovadoras, processos e resultados da inovação, é suficiente para a garantia de um desempenho superior, porque a inovação envolve elevado risco e as relações entre a inovação e o desempenho geral da empresa não são lineares.

As entradas do processo de inovação (*inputs*) estão relacionadas com as atividades inovativas, as despesas com pesquisa e desenvolvimento (P&D), pessoal empregado em P&D e alianças com P&D. As entradas são divididas em internas, quando dirigidas para o desenvolvimento do processo interno, e em externas quando decorrem da colaboração com parceiros de fora da empresa.

Os resultados do processo de inovação (*outputs*) são o número de patentes, os novos serviços, processos e produtos para a empresa. 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.

O conceito de ‘novo’ obedece à recomendação da PINTEC, fundamentada no Manual de Oslo, onde os novos produtos ou processo são aqueles que diferem dos anteriormente produzidos pela empresa, mesmo que não sejam novos para outras empresas e para o mercado. Os autores do modelo adotam o mesmo parâmetro que considera como inovação uma novidade para a empresa, mesmo que não o seja no mercado.

Além das diferentes etapas do processo de inovação, outros fatores devem ser considerados na relação entre a inovação e o desempenho, como indica o modelo. Esses outros fatores, representados pela idade da firma, a cultura do país e o tamanho da empresa, serão considerados como variáveis moderadoras do modelo.

De acordo ainda com Rosenbusch *et al.* (2010), as firmas mais jovens são mais propícias a inovar, pois possuem uma capacidade única de criar e apropriar valor pela inovação. Firmas maduras, por seu turno, possuem rotinas estabilizadas e cultura interna extremamente enraizada, ambas fortemente ligadas às condições do mercado. Por isso, podem resistir a abandonar rotinas, processos e estruturas que já mostraram resultados, mas que garantem uma posição segura no mercado, atrasando a decisão de arriscar um novo produto, processo, material ou canal de distribuição.

Já as firmas jovens apresentam lacunas de alguns de seus processos de negócios e sua cultura interna não está completamente definida. Sendo assim, essas firmas tendem a apresentar maior flexibilidade e rapidez de resposta a mudanças no mercado (FREEMAN; SOETE, 2008).

A capacidade de resposta dessas empresas às mudanças de mercado também estaria presente nas pequenas e médias empresas (PME). Como nas empresas jovens, nessas empresas as rotinas são mais simplificadas e as decisões e as responsabilidades pelas tarefas são concentradas em poucas pessoas, com linha de comando mais curta e a informação circulando mais facilmente (ROSENBUSCH *et al.*, 2010).

A sobrevivência em mercados competitivos depende de forma importante da inovação (KIM; MAUBOURGNE, 2005). A questão está em identificar as vantagens que a inovação oferece ao processo de produção e ao modelo de negócio da empresa. Para as PME, essa identificação é ainda mais imperativa, pois elas não possuem recursos humanos e financeiros suficientes para competir abertamente com grandes empresas ou para desperdiçar em processos de inovação mal sucedidos.

Quanto à influência da cultura, há resultados empíricos indicando que o contexto cultural das firmas impacta na relação entre a inovação e o desempenho. De acordo com Rosenbusch *et al.* (2010), a relação fica mais forte em culturas caracterizadas pelo coletivismo em contraste com culturas caracterizadas como individualistas. Assim, uma empresa que está num contexto de cultura asiática poderia ter uma relação inovação-desempenho diferente de uma empresa no contexto de cultura americana.

A cultura nacional impacta de diferentes formas o processo de inovação, pois

influencia nas atividades nacionais de difusão tecnológica, atividades de pesquisa e desenvolvimento, formas de alianças para a inovação e no perfil do empreendedor. Como a cultura organizacional é impactada pela cultura nacional, empresas de origens estrangeiras ou controladas por estrangeiros podem diferenciar-se das empresas nacionais quanto a este aspecto.

2.1.3 As etapas da pesquisa

Na literatura sobre metodologia científica encontra-se diferentes terminologias para a classificação de pesquisas, dificultando a escolha da que será aplicada. Segundo Silva e Menezes (2000), as pesquisas classificam-se por quatro critérios diferentes: natureza, abordagem, objetivo e procedimento.

Quanto à natureza, a pesquisa pode ser básica ou aplicada. A abordagem do problema pode ser quantitativa ou qualitativa. De acordo com o objetivo, a pesquisa pode ser exploratória, descritiva ou explicativa. Quanto aos procedimentos utilizados, a pesquisa pode ser bibliográfica, documental, experimental, de campo ou estudo de caso.

Tomando como base os quatro critérios para a classificação de pesquisas definidos por Silva e Menezes (2000), esta dissertação apresenta as seguintes características:

- a) A pesquisa aplicada por tratar de informações práticas para soluções de problemas contextualizados das organizações, no caso, como se dá o impacto da inovação no desempenho empresarial;
- b) A abordagem é predominantemente quantitativa, pois tenta expressar em números as relações entre as variáveis utilizando técnicas estatísticas;
- c) A pesquisa é explicativa, pois visa identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos, aprofundando o conhecimento da realidade porque explica a razão e a relação entre os elementos envolvidos;
- d) A pesquisa é bibliográfica e secundária, por utilizar um banco de dados formado por pesquisa primária realizada pelo IBGE.

O QUADRO 04 resume a descrição da pesquisa quanto a essas quatro dimensões, de acordo com as duas etapas do desenvolvimento da mesma.

QUADRO 04

Classificação das etapas da pesquisa

Classificação	Etapa 1	Etapa 2	Autores
Natureza da pesquisa	Aplicada	Aplicada	Silva e Menezes (2000)
Abordagem do Problema	Qualitativa	Quantitativa	
Objetivo da Pesquisa	Exploratória	Explicativa	
Coleta de Dados	-	Pesquisa Documental e Bibliográfica/Secundária	Malhotra (2006)
Fonte dos dados	-	Base de dados secundária	
Tratamento e análise dos dados	-	Análise Multivariada de Dados	Hair <i>et al.</i> (2005)

Fonte: elaborado pela autora.

A primeira etapa é caracterizada como pesquisa qualitativa, por compreender a análise bibliográfica e documental necessária para definição do modelo teórico e dos critérios de escolha da base de dados. A segunda etapa será essencialmente quantitativa e compreende a análise descritiva dos dados e o teste das relações indicadas do modelo teórico, e das hipóteses correspondentes, por meio de análise multivariada. A FIG. 08 é o desenho da pesquisa.

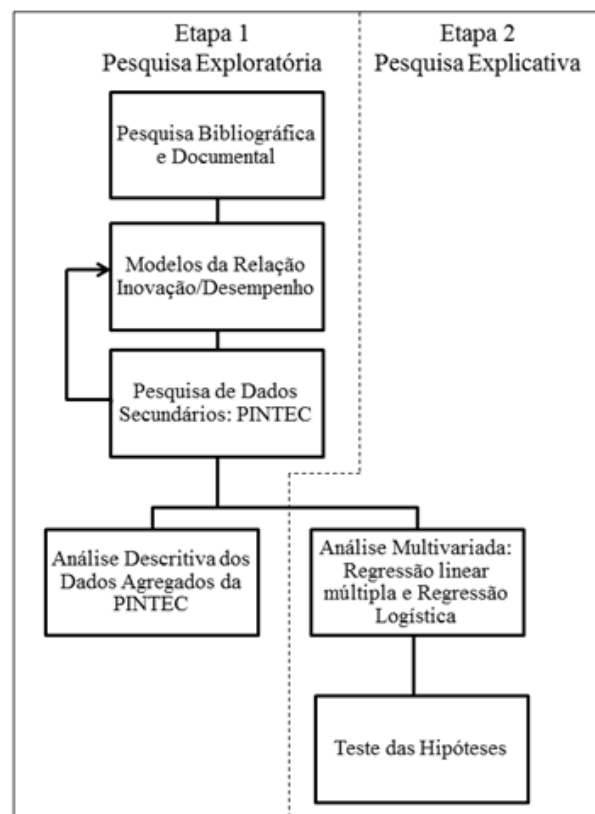


FIGURA 08 – Etapas da metodologia de pesquisa
Fonte: elaborado pela autora.

De acordo com Gil (1991), a abordagem qualitativa contribui para um melhor entendimento do fenômeno, por tentar compreendê-lo desde o ponto de vista das pessoas envolvidas nele. O autor considera a pesquisa documental como um tipo de pesquisa qualitativa e ressalta seu valor por ser fonte de informações inalteráveis ao longo do tempo.

Gil (1991) explica que o que diferencia a investigação bibliográfica da documental é essencialmente a natureza das fontes. Enquanto a primeira se utiliza basicamente de contribuições de diversos autores a partir de suas obras publicadas, a segunda faz uso de materiais que ainda não receberam tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa. Esse segundo grupo de documentos pode compreender as leis, regulamentos, ofícios, boletins e outros documentos oficiais.

A primeira etapa da pesquisa objetivou o estudo dos modelos teóricos que investigaram empiricamente a relação entre a inovação e desempenho da empresa. Outro resultado dessa etapa foi a determinação do banco de dados secundários, as variáveis e os indicadores correspondentes que foram utilizados no trabalho. Essa fase teve ainda um caráter exploratório por permitir a compreensão de questões em estágio inicial e a familiarização com o fenômeno investigado.

A segunda etapa tem abordagem quantitativa, pelo uso de ferramentas estatísticas para análise dos dados. A escolha dos métodos quantitativos foi feita por oferecer maior confiabilidade nas conclusões sobre os resultados obtidos, pois traduz as hipóteses da pesquisa em hipóteses estatísticas, representadas em números, como aborda Stevenson (2001). Essa etapa teve ainda finalidade explicativa, com base em análise descritiva e análise multivariada que explora as relações do modelo e testar suas hipóteses, nos dados da base secundária utilizada na pesquisa. A análise descritiva objetivou a sintetização dos dados, de modo que eles possam ser facilmente entendidos e interpretados, através de sumários gráficos e tabulares (ANDRESON; SWEENEY; WILLIAMS, 2005).

Os métodos multivariados adequados ao estudo, de acordo com Hair *et al.* (2005), são os modelos de regressão, técnica estatística que pode ser usada para analisar a relação entre uma única variável dependente e várias variáveis independentes, de tal forma que os pesos das variáveis independentes denotam sua contribuição relativa. Na área de negócios, é

usada com o propósito de previsão, visando medir a força ou o grau de relacionamento entre as variáveis (CORRAR, PAULO, DIAS FILHO, 2009). Os modelos de regressão permitem testar a relação entre duas ou mais variáveis de tal forma que uma variável pode ser predita a partir da outra ou outras de acordo com a fórmula (A):

$$Y = f(X) + \varepsilon, \dots\dots\dots (A)$$

Onde f descreve a relação entre X e Y , sendo Y a variável resposta ou dependente e X representativa das variáveis independentes, concomitantes, co-variáveis, variáveis preditoras ou moderadoras.

A análise é baseada no coeficiente de correlação que mede a força do relacionamento ou o grau de associação entre duas variáveis, indicando quanto da variação da variável dependente é explicada pelas variações na variável independente. O erro-padrão da estimativa também deve ser considerado na análise, estudado por meio de testes de hipóteses, nos quais podem ser adotados níveis de significância (CORRAR; PAULO; DIAS FILHO, 2009).

Foram utilizados dois métodos distintos de análise de regressão. O primeiro é a regressão linear múltipla que é caracterizada por dados métricos ou adequadamente transformada na variável dependente e um conjunto de variáveis independentes. O segundo modelo de regressão é a regressão logística que envolve uma variável dependente categórica de medida binária e várias variáveis independentes métricas. Porém, sob certas circunstâncias, é possível incluir dados não-métricos como variáveis independentes, transformando dados ordinais ou nominais com codificação dicotômica (HAIR *et al.*, 2005; CORRAR; PAULO; DIAS FILHO, 2009).

2.2 A base de dados secundária da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC)

A pesquisa empírica no âmbito dos programas mencionados tem experimentado grande dificuldade na coleta de dados primários, a partir de aplicação de questionários junto aos empresários cearenses, que não despertaram ainda para a importância de maior interação com as universidades e para os benefícios que os resultados das pesquisas para o progresso de seus negócios.

Essa limitação, que ocorre a despeito de todas as garantias quanto à não individualização de informações e à não identificação de respondentes, e os compromissos de acesso a resultados, tem particularmente prejudicado a aplicação de métodos quantitativos para a investigação de relações causais e os teste de hipóteses associadas a modelos teóricos.

Malhotra (2004) explica que os dados secundários são dados que foram coletados para outros fins diferentes do problema em pauta, mas que possuem vantagens como diminuição do tempo de acesso e coleta de dados, além redução dos custos da pesquisa. De acordo com o autor, os dados secundários necessitam de critérios na sua escolha como especificações e metodologia, erro e precisão, atualidades, objetivo e natureza dos dados, confiabilidade.

Por essa razão, as edições da PINTEC têm sido consideradas grandes oportunidades para o desenvolvimento dos programas, pelo acesso a uma base de dados sobre tema de grande relevância para o país e as empresas, como a inovação, construída com seriedade, fundamentação teórica sólida e procedimentos metodológicos rigorosos, que caracterizam a atuação do IBGE.

O estado do Ceará foi um dos estados pioneiros a aprovar sua Lei da Inovação, por replicação da legislação nacional incentivando a pesquisa e o desenvolvimento empresarial e buscando reduzir as distâncias entre empresas e pesquisadores, fator preponderante para que uma atuação mais robusta rumo às inovações tecnológicas seja alcançada.

A despeito dessa iniciativa do Governo, não há registro de que exista no estado pesquisas avaliativas do esforço de inovação empresarial e do impacto do mesmo nos resultados das empresas. A carência de dados sobre esse fenômeno pode, contudo, ser atenuada pelo uso dos dados produzidos pela PINTEC 2005 sobre as empresas cearenses.

Diante do intenso e rápido processo de mudança técnica, tornou-se importante a criação de um sistema de informações sobre as atividades de inovação tecnológica das empresas no Brasil que segue a recomendação teórica do Manual de Oslo, vertente europeia. O Brasil, ao implantar a PINTEC, segue essa nova tendência adotando a metodologia sugerida pelo Manual Oslo e, mais especificamente, o modelo proposto pela Oficina Estatística da

Comunidade Européia (EUROSTAT), a terceira versão da *Community Innovation Survey* (CIS III) 1998 - 2000, da qual participaram os 15 países membros da Comunidade Européia (RODRIGUES; BARBOSA; GONÇALVES NETO, 2004).

Apesar de outras iniciativas similares para coleta de dados regular sobre inovação no país, o marco para a construção de uma base oficial sobre inovação no país foi do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2000, que lançou a Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) reuni indicadores setoriais nacionais e, no caso da indústria, também regionais, das atividades de inovação tecnológica das empresas brasileiras.

A PINTEC tem como principal objetivo *conhecer as atividades inovativas desenvolvidas nas empresas industriais, de telecomunicações, de atividades de informática e serviços relacionados e de pesquisa e desenvolvimento, de modo a acompanhar sua evolução no tempo* (IBGE, 2010, p.10). A pesquisa é realizada trienalmente desde 2000, compreendendo as versões PINTEC 2000, PINTEC 2003, PINTEC 2005 e PINTEC 2008.

A coleta de dados é feitas por meio de entrevistas por técnicos do IBGE, por telefone ou presencialmente, que levantam os dados lançados em um questionário previamente divulgado. Junto ao questionário, o IBGE divulga um Manual de Instruções que reúne instruções gerais e definições teóricas e operacionais necessárias para a uniformidade dos dados.

Ela é dirigida às empresas registradas no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) do Ministério da Fazenda, e que no cadastro do IBGE constam ter atividade principal compreendida nas seções C e D (indústrias extrativas e indústrias de transformação, respectivamente), no grupo 64.2 (telecomunicações) e nas divisões 72 (atividades de informática e serviços relacionados) e 73 (pesquisa e desenvolvimento) da Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE 1.0 (IBGE, 2010). A empresa é definida para a PINTEC como sendo a unidade jurídica caracterizada por uma firma ou razão social, que engloba o conjunto de atividades econômicas exercidas em uma ou mais unidades locais e que responde pelo capital investido nestas atividades. Em termos práticos, a uma empresa corresponde a uma única raiz do registro no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) e vice-versa.

No final do ciclo os dados da PINTEC são divulgados permanentemente ao final do triênio através de site próprio, agregadas em planilhas e relatórios de tal forma que não haja possibilidade de se identificar informações particulares de nenhuma empresa. Os dados estão agrupados por edição, nacionais ou por região, e podem ser acessados e usados, para ampliar o conhecimento sobre a realidade da inovação no País. O IBGE atende pedidos de tabulação especiais por meio de requerimento e processo próprio, desde que não firam as instruções de sigilo, de individualização e das finalidades da PINTEC.

Para a realização do trabalho, utilizou-se a base de dados da PINTEC 2005, que corresponde aos dados do triênio 2006, 2007 e 2008, que teve seus dados divulgados em 2008 e a base de dados PINTEC 2008, que corresponde ao triênio 2008, 2009, 2010, que teve seus dados agregados divulgados no dia 29 de outubro de 2010, com aceitação de pedidos de tabulações especiais em 2011.

As informações da base de dados têm duas referências temporais: i) a maioria das variáveis qualitativas se refere a um período de três anos consecutivos, ii) as variáveis quantitativas e as poucas variáveis qualitativas se referem ao último ano do período de referência da pesquisa.

O questionário da PINTEC, nas duas últimas versões, é composto de um capítulo inicial, de Identificação da Empresa, e de mais 13 capítulos destinados a pesquisar as seguintes informações: a) características da empresa; b) produtos e processos novos ou substancialmente aperfeiçoados; c) inovação de produto; d) inovação de processo; e) projetos incompletos e abandonados; f) atividades inovativas; g) fontes de financiamento das atividades inovativas; h) atividades internas de pesquisa e desenvolvimento (P&D); i) impactos das inovações; j) fontes de informação; l) cooperação para inovação; m) apoio do governo; n) patentes e outros métodos de proteção; o) problemas e obstáculos à inovação; p) inovações organizacionais e de marketing; e q) uso da biotecnologia e da nanotecnologia.

2.3 As variáveis do modelo e o tratamento dos dados

Para a PINTEC, a definição operacional seguida é explicitada no Manual de Instruções (IBGE, 2007; IBGE, 2010). O QUADRO 05 traz as definições operacionais de

Inovação de produto e inovação de processo utilizado pelo IBGE na realização da PINTEC 2005 e 2008.

QUADRO 05

Definições operacionais de Inovação de Produto e Processo da PINTEC

Variável	Definição Operacional
Inovações de produto	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.
Inovação de processo	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.

Fonte: IBGE (2007); IBGE (2010)

Seguindo o modelo teórico (FIG. 07), selecionou-se, na base de dados da PINTEC, as variáveis correspondentes aos *outputs* nas seções ‘Inovação do produto (I_{PR})’ e ‘Inovação de processo (I_{PC})’, que caracterizam a existência ou não de inovação de um produto ou processo significativamente diferente de todos os prévios da empresa. Quanto ao desempenho, e a despeito da variedade de indicadores sugeridos pela literatura para dar conta da natureza multidimensional deste constructo, utilizou-se indicadores relacionados ao mercado e à dimensão financeira, disponíveis na base de dados da PINTEC.

As variáveis utilizadas foram a ‘receita líquida (D_{RL})’ e as relacionadas aos ‘impactos da inovação no mercado (D_M)’, ‘abertura de mercado e ampliação de mercado’. O QUADRO 06 traz a demonstração do cálculo da receita líquida. Os impactos da inovação são operacionalizados pelo levantamento da ampliação e abertura de novos mercados das empresas.

QUADRO 06

Demonstração do cálculo da receita líquida

Receita líquida de vendas
Receita líquida de vendas de produtos e serviços no balanço da empresa ou no Simples.
+ Receita Bruta da Venda de Produtos e Serviços Industriais.
+ Receita Bruta da Prestação de Serviços Não Industriais
+ Receita Bruta da Revenda de Mercadorias.
+ Receita Bruta de Outras Atividades (construção, incorporação, atividades agropastoris, etc.)
(-) Vendas Canceladas e Descontos Incondicionais
(-) Demais Impostos e Contribuições Incidentes sobre as Vendas e Serviços tais como: ICMS, ISS, IPI; ISS; PIS/PASEP; COFINS; inclua também os impostos e contribuições recolhidos via SIMPLES, caso a empresa tenha optado por esta forma de tributação (neste caso, não inclua a contribuição para o PIS calculada sobre receitas que não integram o lucro bruto).
= Receita Líquida de Vendas

Fonte: IBGE (2007); IBGE (2010)

Além de levantar as diferentes influências das etapas da inovação, o modelo também reconhece que variáveis moderadoras podem influenciar na relação entre a inovação e o desempenho. Os fatores identificados como variáveis moderadoras são o tamanho da empresa (T), a idade da empresa (I) e a origem do capital (O).

A variável T foi representada, na base de dados da PINTEC, pelo número de funcionários declarado, que seguirá a estratificação do SEBRAE (QUADRO 07) para determinar se a empresa é pequena, média ou grande. A escolha da determinação do tamanho pelo número de funcionários segue a recomendação do SEBRAE para indústrias brasileiras.

QUADRO 07

Tamanho da empresa	Número de funcionários	
	Indústria e construção	Comércio e serviços
Microempresa	Até 19	Até 09
Pequena empresa	20 a 99	10 a 49
Média empresa	100 a 499	50 a 99
Grande empresa	Acima de 499	Acima de 99

Fonte: SEBRAE (2009)

A variável I foi expressa pelo número de anos de atividade contados a partir do ano declarado de início de operação. A variável O foi representada pela declaração de onde o

capital controlador é originado e de onde a matriz da empresa está localizada, utilizando-se as variáveis citadas como uma *proxy* de cultura da empresa.

O QUADRO 08 sintetiza os indicadores correspondentes às variáveis inicialmente envolvidas na comprovação das hipóteses. Os indicadores selecionados nessa fase exploratória nortearam a seleção dos dados agregados da base para a análise descritiva dos números do Ceará e foram sintetizados em tabelas e gráficos apresentados em capítulo posterior.

QUADRO 08

As variáveis dos modelos e os indicadores da PINTEC 2005 e 2008

Variável	Indicadores retirados da PINTEC	Natureza da Variável
I _{PR}	Introdução de produto novo para a empresa e para o mercado nacional; Introdução de produto novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional; Introdução de produto novo para o mercado mundial;	binária
I _{PC}	Introdução de processo novo para a empresa e para o mercado nacional; ii. Introdução de processo novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional; Introdução de produto novo para o mercado mundial ;	binária
I	Ano de início de operação;	aberta
T	Número de pessoas ocupadas na sua empresa;	aberta
O	Origem do capital controlador da empresa; No caso de controlador estrangeiro, qual a sua localização;	múltipla escolha
D _{RL}	Receita líquida de vendas da empresa (declarada no balanço da empresa ou no simples, se for o caso);	aberta
D _M	Ampliação da participação da empresa no mercado; Abertura de novos mercados.	likert

Fonte: elaborado pela autora.

A partir das variáveis selecionadas, chegou-se nas equações das regressões relacionando a variável dependente (desempenho da empresa) com as variáveis independentes (*outputs*, variáveis moderadoras). A regressão linear múltipla tem a receita líquida como medida de desempenho (fórmula B). A regressão logística tem a variável de impacto no mercado, ampliação e abertura de mercado, para medir o desempenho (fórmula C).

As equações das regressões do modelo pretendido são apresentadas:

$$D_{RL} = f(I_{PR}, I_{PC}, T, I, O) \dots\dots\dots (B)$$

$$D_M = f(I_{PR}, I_{PC}, T, I, O) \dots\dots\dots (C)$$

Os dados da base PINTEC 2005 e 2008, que foram acessados após a liberação pelo IBGE do pedido de tabulação especial, receberam tratamento antes de sua utilização na análise de regressão. O objetivo do tratamento foi adequar os indicadores selecionados na fase exploratória da pesquisa (QUADRO 08) em atendimento às restrições impostas na ocasião do acesso às bases, mantendo as relações pretendidas pelo modelo teórico e um número adequado de observações para a análise multivariada. Após o tratamento, as variáveis remanescentes são as apresentadas no QUADRO 09.

QUADRO 09

Tratamento das variáveis da PINTEC 2005 e 2008

Variável	Indicadores retirados da PINTEC	Causa da modificação	Natureza da variável	Modificação após tratamento
I_{PRE}	Introdução de produto novo ou significativamente aperfeiçoado para a empresa, mas já existente no mercado	Adequação a análise	Binária	Binária
I_{PRN}	Introdução de produto novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado		Binária	Binária
I_{PCE}	Introdução de processo novo ou significativamente aperfeiçoado para a empresa, mas já existente no mercado		Binária	Binária
I_{PCN}	Introdução de processo novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado		Binária	Binária
I	Ano de início de operação	Imprecisão na coleta	Aberta	variável negada e excluída do modelo
T	Número de pessoas ocupadas na sua empresa	Peso amostral	Aberta	logaritmo do número de pessoas ocupadas
O	Origem do capital controlador da empresa, controlador estrangeiro ou nacional	Adequação a análise	múltipla escolha	Binária
D_{RL}	Receita líquida de vendas da empresa (declarada no balanço da empresa ou no simples, se for o caso)	Peso amostral	Aberta	logaritmo do valor da receita líquida
D_{AM}	Ampliação da participação da empresa no mercado;	Adequação a análise	Likert	Binária
D_{AB}	Abertura de novos mercados.		Likert	Binária

Fonte: elaborado pela autora.

A principal restrição foi a adequação à regra de sigilo imposta pelo IBGE. Se fossem identificadas categorias com menos de três observações, a instituição negaria a emissão dos resultados encontrados na análise multivariada. Por isso, algumas variáveis tiveram seus indicadores modificados, pela junção ou separação de indicadores, por mudança na natureza da variável, ou pela aplicação de técnicas estatísticas de transformação de variáveis.

No atendimento dessa restrição, foi necessária a divisão das bases de dados (2005 e 2008), de modo que fossem retiradas as entradas relativas ao setor de serviços, que apresentou categorias com menos de três observações. Como conseqüências, a análise de regressão foi feita apenas com os valores de entradas para as indústrias do Ceará.

Devido ao peso amostral da base de dados, também foi necessário aplicar o logaritmo nas variáveis da receita líquida e do número de pessoas ocupadas. O IBGE negou o acesso à variável ano de início das operações, por considerar as respostas dos respondentes da PINTEC imprecisas.

Utilizou-se uma das variáveis de desempenho (D_{RL} , D_{AM} , D_{AB}) como variável dependente, para os anos de 2005 e 2008 separadamente, para testar a relação com as variáveis independentes previstas no modelo. Em uma segunda rodada, utilizou-se o método *stepwise* para selecionar o modelo com melhor poder explicativo, para cada uma das variáveis de desempenho, para os mesmos anos. O *software* de tratamento estatístico *Statistical Analysis System*, versão 9.2 (SAS®9.2), foi usado nesta etapa da pesquisa. Após o tratamento das variáveis, as equações matemáticas que representam o modelo são:

$$D_{RL} = f(I_{PRE}, I_{PCE}, I_{PRN}, I_{PCN}, T, O) \dots\dots\dots (D)$$

$$D_{AB} = f(I_{PRE}, I_{PCE}, I_{PRN}, I_{PCN}, T, O) \dots\dots\dots (E)$$

$$D_{AM} = f(I_{PRE}, I_{PCE}, I_{PRN}, I_{PCN}, T, O) \dots\dots\dots (F)$$

O poder de explicação de cada modelo, as cargas das variáveis independentes e outros dados relevantes da análise de regressão são apresentados em capítulo próprio.

3 ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS AGREGADOS DA PINTEC 2005 E 2008

Este capítulo apresenta os resultados da análise descritiva dos dados da PINTEC – Pesquisa Nacional de Inovação Tecnológica, realizada pelo IBGE nas edições de 2005 e 2008. A PINTEC reúne informações de 101.081 empresas brasileiras, de acordo com a média anual dos dois anos mencionados, apresentadas por atividades selecionadas da indústria e dos serviços, por grandes regiões, unidades da federação e faixas de pessoal ocupado. O objetivo da análise é o de descrever a realidade da inovação no Ceará, comparativamente à realidade nacional, quanto aos resultados da inovação (*outputs*) e aos impactos da inovação no resultado da empresa.

As empresas classificadas como indústrias de transformação e extrativista integram a maioria da base de dados, com 94,75% do total de empresas pesquisadas na PINTEC 2005 e 2008 (TAB. 01).

TABELA 01

Total de empresas pesquisadas, segundo atividade.

Brasil e Ceará

Atividade Selecionada / Região	Total			
	2005	2008	Média	Acumulado
Brasil	95 301	106 862	101 081	-
	(100%)	(100%)	(100%)	-
Indústria extrativista	1 849	2 076	1 962	-
	(1,94%)	(1,94%)	(1,94%)	(1,94%)
Indústria de transformação	89 205	98 420	93 812	-
	(93,60%)	(92,01%)	(92,81%)	(94,75%)
Serviços	4 246	5 366	4 806	-
	(4,46%)	(6,05%)	(4,75%)	(100%)

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

As micro e pequenas empresas são maioria na base nacional da PINTEC, representando 90,56% do total de empresas classificadas como indústrias de transformação e extrativista e 83,03% das empresas classificadas como serviços na média dos dois anos pesquisados (TAB. 02).

TABELA 02
Total de empresas, por faixa de pessoal ocupado.

Brasil

Tamanho da empresa por pessoal ocupado.	Total			
	2003	2005	2008	Média
Indústria extrativista e de transformação	84 262 (100%)	91 054 (100%)	100 496 (100%)	91 937 (100%)
Micro e Pequena	76 322 (90,58%)	82 336 (90,43%)	91 220 (90,77%)	83 293 (90,59%)
Média	6 576 (7,80%)	7 181 (7,89%)	7 616 (7,58%)	7 124 (7,76%)
Grande	1 364 (1,62%)	1 537 (1,69%)	1 660 (1,65%)	1 520 (1,65%)
Serviços selecionados	0	4 246 (100%)	6 365 (100%)	5 306 (100%)
Micro e Pequena	0	3 604 (84,88%)	5 206 (81,79%)	4 405 (83,03%)
Média	0	305 (7,18%)	616 (9,68%)	461 (8,68%)
Grande	0	337 (7,94%)	543 (8,53%)	440 (8,29%)

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

Os dados secundários disponibilizados sobre o estado do Ceará, na PINTEC 2005 e 2008, são relativos apenas às empresas classificadas como indústrias de transformação e extrativista.

Por isso, optou-se pela exclusão dos dados sobre as empresas de serviços nos dados nacionais para possibilitar a análise comparativa entre a realidade cearense e a realidade nacional. As tabelas apresentadas no restante desse capítulo apresentam os números reunidos das empresas classificadas como indústrias de transformação e extrativista.

As empresas classificadas como indústrias de transformação e extrativista do Ceará representam 2,20% das indústrias pesquisadas no ano de 2005 e 2,05% no ano de 2008, nas edições correspondentes da PINTEC (TAB.03).

TABELA 03
Total de empresas pesquisadas.
Brasil e Ceará

Região	Total		
	2005	2008	Média
Brasil	91 055 (100%)	101 496 (100%)	96 275 (100%)
Ceará	2 000 (2,20%)	2 085 (2,05%)	2 042 (2,12%)

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

Os dados cearenses das empresas classificadas como indústrias de transformação e extrativista da PINTEC 2005 e 2008 estão apresentados em duas partes. A primeira apresenta os resultados da inovação (*outputs*) quanto à implementação de inovações de produto e processo, grau de novidade e intensidade das inovações. A segunda parte apresenta os dados cearenses sobre os impactos da inovação no resultado das empresas quanto a receita líquida, a ampliação de mercado e a abertura de mercado. Na apresentação dos dados nas tabelas e gráficos, optou-se por expor conjuntamente os dados do Brasil e do Ceará.

3.1 Os dados dos *outputs* da inovação para o Ceará

A proporção de empresas cearenses que implantou inovação de processo e/ou produto no total de empresas entrevistadas no estado é semelhante a mesma proporção em termos nacionais. Um número de 655 empresas cearenses, em média, declararam que implementaram inovação de produto e/ou processo (TAB. 04), o que corresponde a 33,47% do total de empresas no Ceará (GRAF. 01). No Brasil, este número foi de 33.225, correspondendo a 34,80% do total nacional. Contudo, as empresas classificadas como indústrias de transformação e extrativista cearenses que implementaram inovações de produto e/ ou processo representam 2,03% do total de empresas que o fizeram no Brasil (TAB. 04).

O crescimento entre 2005 e 2008 na proporção de empresas classificadas como indústrias de transformação e extrativista que implementaram inovações de produto e/ ou processo no Ceará é maior que no Brasil, do ano de 2005 para 2008. No Ceará, a porcentagem

era de 26,05% em 2005 e aumentou para 40,29% em 2008. No Brasil, os percentuais foram 31,87% e 38,61% no mesmo período (GRAF. 01).

TABELA 04
Total de empresas que implementaram inovação.
Brasil e Ceará

Região	Inovação de produto e/ou processo			
	2003	2005	2008	Média
Brasil	28 036 (100%)	30 377 (100%)	38 299 (100%)	32 237 (100%)
Ceará	603 (2,01%)	521 (1,71%)	840 (2,19%)	655 (2,03%)

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

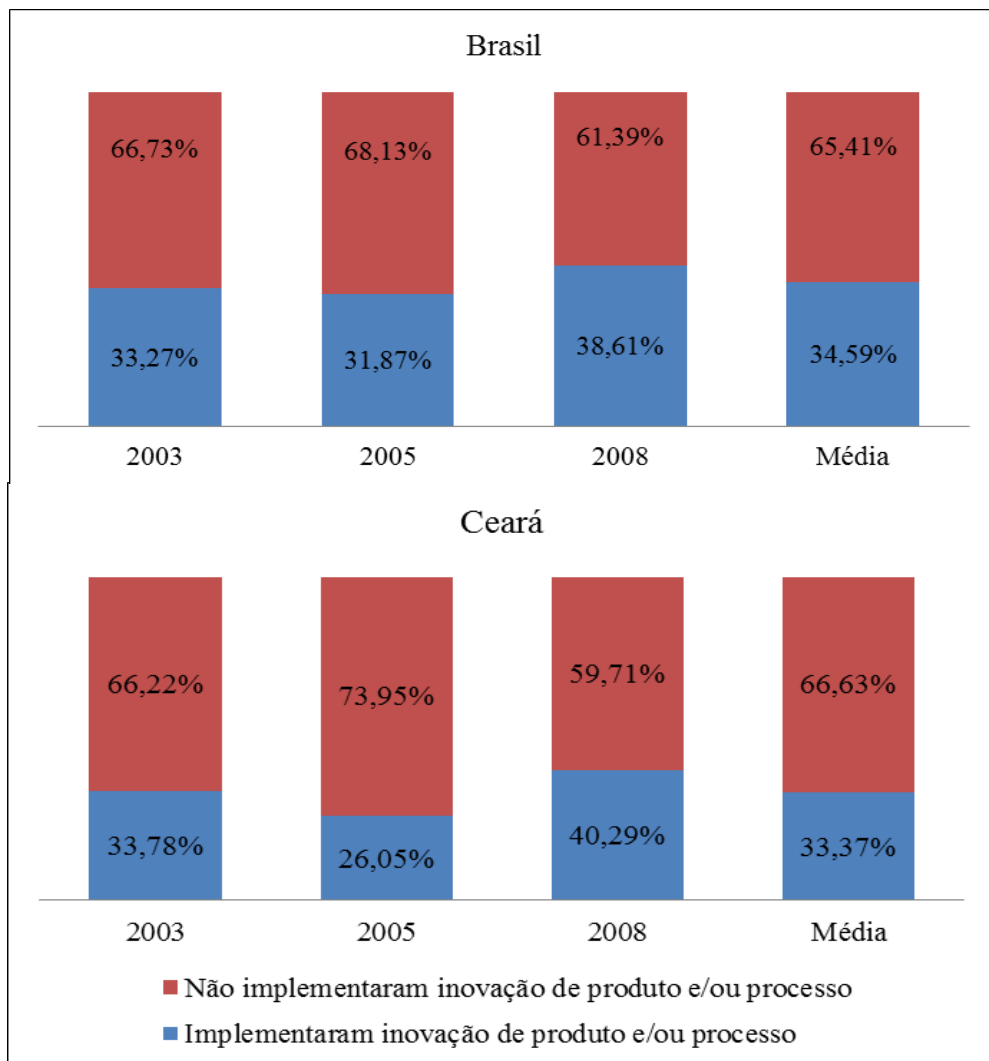


GRÁFICO 01 – Porcentagem de empresas que implementaram inovação no Brasil e no Ceará

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

No Ceará, O número de empresas que declararam implementação de inovação de processo é maior que o número daquelas que realizaram inovações de produto. O número que implementaram inovações de processo foi de 428 empresas para 2005 e 730 para 2008. Os números para a inovação de produto foram de 354 empresas em 2005 e de 466 em 2008. As inovações de processo também são maioria na base nacional (TAB. 05).

TABELA 05

Total de empresas que implementaram inovação de produto e processo.

Brasil e Ceará

Ano/Região	Total	Que implementaram			
		Produto	Processo	Produto e processo	
2005	Brasil	30 377	17 784	24 504	11 910
	Ceará	521	354	428	261
2008	Brasil	38 299	22 963	32 264	16 928
	Ceará	840	466	730	356

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

Sendo assim, proporcionalmente, no Ceará, assim como nos dados nacionais, as inovações de processo, apenas processo ou produto e processo concomitantemente, representam a maior porcentagem das inovações implementadas nos dois anos (GRAF. 02).

Ocorreu um crescimento do número de empresas com inovações apenas de processo. Contrariamente, houve um decréscimo de 17,85% em 2005 para 13,10% em 2008, do percentual sobre o total de empresas cearenses que implementaram apenas inovação de produto. Ocorreu também uma queda no percentual de empresas cearenses que implementaram inovação de produto e processo concomitantemente, de 50,10% em 2005 para 42,38% em 2008 (GRAF. 02).

As inovações foram classificadas quanto ao grau de novidade da inovação e quanto a intensidade da inovação. O grau de novidade foi classificado em: a) novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional; b) novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial e; c) novo para o mercado mundial. A intensidade da inovação foi classificada em: a) aprimoramento de um já existente e; c) completamente novo para a empresa.

ocorrência em 2005 e quatro em 2008. As inovações de produto consideradas novas para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial decresceram no período (TAB. 06).

TABELA 06
Grau de novidade do principal produto. Brasil e Ceará

Ano/Região		Novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional	Novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial	Novo para o mercado mundial
2005 (ano base)	Brasil	14 875	2 734	175
		1,00	1,00	1,00
	Ceará	298	55	1
		1,00	1,00	1,00
2008	Brasil	19 465	3 232	267
		1,30	1,18	1,52
	Ceará	451	11	4
		1,51	0,20	4,00

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

O número de empresas no Brasil que implementou inovação de produto considerada nova para a empresa, mas já existente no mercado nacional foi de 14.875 no ano de 2005 e 19.465 no ano de 2008, porém o maior crescimento nas inovações de produto foram aquelas consideradas novas para o mercado mundial (TAB. 06).

A intensidade das inovações produto nas empresas cearenses e nacionais aumentou nas inovações de produto consideradas completamente novas para empresa de 2005 para 2008, No Ceará foi de 91% e no Brasil foi de 68%. Enquanto que as consideradas um aprimoramento de um produto já existente diminuiu no mesmo período (TAB. 07).

O número de empresas classificadas como indústrias de transformação e extrativista cearenses que implementou inovação de processo considerada nova para a empresa, mas já existente no mercado nacional foi de 411 empresas em 2005 e 719 empresas em 2008. As inovações de produto consideradas novas para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial decresceram no período, enquanto as novas para o mercado mundial cresceram, embora representem um pequeno número dentre as empresas pesquisadas, com uma ocorrência em 2005 e duas em 2008 (TAB. 08).

TABELA 07

Intensidade da inovação do principal produto. Brasil e Ceará

Ano		Aprimoramento de um já existente	Completamente novo para a empresa
2005 (ano base)	Brasil	10 135	7 800
		1,00	1,00
	Ceará	154	200
		1,00	1,00
2008	Brasil	9 866	13 096
		0,97	1,68
	Ceará	83	383
		0,53	1,91

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

TABELA 08

Grau de novidade do principal processo. Brasil e Ceará

Ano/Região	Novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional	Novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial	Novo para o mercado mundial	
2005 (ano base)	Brasil	23 080	1 321	103
		1,00	1,00	1,00
	Ceará	411	15	1
		1,00	1,00	1,00
2008	Brasil	30 359	1 829	76
		1,31	1,38	0,74
	Ceará	719	10	2
		1,74	0,66	2,00

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

A intensidade das inovações de processo nas empresas cearenses aumentou nas inovações de produto consideradas completamente novas para empresa de 2005 para 2008, no Ceará foi de 210% e no Brasil de 106%, enquanto que as consideradas um aprimoramento de um produto já existente manteve-se estável no mesmo período (TAB. 09).

Com isso, além de apresentar as mesmas categorias majoritárias, as inovações de produto e processo apresentaram um variações similar nas categorias. Contudo, os

crescimentos mais acentuados foram relativos a processos, inovação implementada pelo maior número de empresas cearenses classificadas como indústrias de transformação e extrativista.

TABELA 09

Intensidade da inovação do principal processo. Brasil e Ceará

Ano/Região	Aprimoramento de um já existente	Completamente novo para a empresa
2005 Brasil	17 567	6 938
(ano base)	1,00	1,00
Ceará	282	145
	1,00	1,00
2008 Brasil	17 892	14 357
	1,02	2,06
Ceará	280	450
	0,99	3,10

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

3.2 Os dados sobre os impactos da inovação no resultado das empresas para o Ceará

Os impactos causados pelas inovações de produto e processo no desempenho das empresas classificadas como indústrias de transformação e extrativista cearenses são medidos pelo resultado líquido, pela ampliação da participação da empresa no mercado e pela abertura de novos mercados. O resultado líquido está expresso em termos monetários. Sobre os dois últimos impactos, ampliação e abertura de mercados, os respondentes foram questionados quanto ao grau de importância dada por eles e classificada em alta, média, baixa e não relevante.

O aumento da receita líquida para as empresas que implementaram inovação foi maior do que o aumento daquelas que não o fizeram, sendo a variação da receita líquida das cearenses maior que a nacional (TAB. 10).

A receita gerada pelas empresas classificadas como indústrias de transformação e extrativista que implementaram inovação no Ceará é estimada em R\$ 3.227.581.710,00 para 2005 e R\$ 7.893.509.810,00 para 2008, um aumento de 144% de um ano para outro. Esse aumento é superior ao aumento da receita nacional correspondente que foi de 57% para o mesmo período. As empresas que não implementaram inovações tiveram um aumento na

receita líquida inferior aquelas que o fizeram, sendo de 27% no Ceará e 29% no Brasil para o período considerado (TAB.10).

TABELA 10
Resultado Líquido das empresas que implementaram inovação
Brasil e Ceará

Ano/Região	Empresas que não implementaram inovação		Empresas que implementaram inovação		
	Total	Total da Receita Líquida Média (1 000 R\$)	Total	Total da Receita Líquida Média (1 000 R\$)	
2005 (base)	Brasil	60 678,00	826 690 257,83 1,00	30 377	41 3862 849,17 1,00
	Ceará	1 479,00	9 162 367,29 1,00	521	3 227 581,71 1,00
2008	Brasil	63 197,00	1 070 182 612,50 1,29	38 299	648 558 062,50 1,57
	Ceará	1 245,00	11 699 309,19 1,27	840	7 893 509,81 2,44

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

A importância dada a ampliação da participação da empresa no mercado foi, em sua maioria, considerada alta ou média (TAB. 11). Enquanto que a importância dada a abertura de novos mercado foi, em sua maioria, considerada baixa e não relevante (TAB. 12).

No Ceará, o número de respostas que consideram o grau impacto alto e médio foi de 312 respostas em 2005, que representa 59,89% das resposta do ano, e 563 resposta em 2008, que representa 67,11% do ano. O número de respostas que consideraram baixo e não relevante foi de 209 e 276, em 205 e 2008 respectivamente, que representam uma porcentagem de 40,11% e 32,89% das respostas. (TAB. 11).

Os números do Ceará estão próximos aos números nacionais. A importância dada a ampliação da participação da empresa no mercado foi, em sua maioria, considerada alta ou média no Brasil por um total de 60,27% em 2005 e 68,30% em 2008 dos entrevistados. Os resultados cearenses e brasileiros mostram um aumento no grau de importância dado ao impacto da inovação na ampliação da participação da empresa no mercado, comparando o ano de 2005 e o de 2008 (TAB. 11).

TABELA 11
Impacto causado pela inovação. Brasil e Ceará

Ano/Região		Impacto causado e grau de importância		
		Ampliação da participação da empresa no mercado		
		Alta	Média	Baixa e não relevante
2005	Brasil	10 345	7 964	12 068
	(100%)	(34,05%)	(26,22%)	(39,73%)
	Ceará	208	104	209
	(100%)	(39,92%)	(19,96%)	(40,11%)
2008	Brasil	15 300	10 859	12 141
	(100%)	(39,95%)	(28,35%)	(31,70%)
	Ceará	264	299	276
	(100%)	(31,47%)	(35,54%)	(32,89%)

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

No Ceará, o número dos que consideram o grau de impacto alto e médio foi de 168 respostas em 2005, que representa 32,18% das respostas do ano, e 325 resposta em 2008, que representa 38,69 % do ano. O número de respostas que consideraram baixo e não relevante foi de 354 e 515, em 205 e 2008 respectivamente, que representam uma porcentagem de 67,82% e 61,31% das respostas (TAB. 12).

TABELA 12
Impacto causado pela inovação. Brasil e Ceará.

Ano/Região		Impacto causado e grau de importância		
		Abertura de novos mercados		
		Alta	Média	Baixa e não relevante
2005	Brasil	4 961	3 565	21 851
	(100%)	(1,63%)	(11,73%)	(71,93%)
	Ceará	98	70	354
	(100%)	(18,77%)	(13,41%)	(67,82%)
2008	Brasil	13 686	8 817	15 795
	(100%)	(35,73%)	(23,02%)	(41,24%)
	Ceará	156	169	515
	(100%)	(18,57%)	(20,12%)	(61,31%)

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

Os números do Ceará não estão próximos aos números nacionais. No Brasil, a importância dada a ampliação da participação da empresa no mercado tem dois resultados distintos, foi considerada alta ou média no Brasil por um total de 28,07% em 2005 e 58,76% em 2008 dos entrevistados, passando a ser maioria das respostas no segundo ano (TAB. 12).

Os resultados cearenses e brasileiros mostram um aumento no grau de importância dado ao impacto da inovação na ampliação da participação da empresa no mercado, comparando o ano de 2005 e o de 2008, contudo os números cearenses, ao contrário dos nacionais, mostram que o grau de importância dado à abertura de mercado é considerado, majoritariamente, baixo e não relevante (TAB. 12).

4 ANÁLISE MULTIVARIADA DOS DADOS DA PINTEC 2005 E 2008 PARA O CEARÁ

Utilizando uma das variáveis de desempenho (D_{RL} , D_{AM} , D_{AB}) como variável dependente, foram estimados modelos de regressões múltiplas, incluindo, primeiramente, todas as variáveis dependentes previstas. Em seguida, por meio do método *stepwise*, para os anos de 2005 e 2008 separadamente.

O valor R^2 ajustado do modelo determina o poder explicativo da regressão e o Sig. o nível de significância da regressão ($<0,05$). Os resultados das regressões mostram que as variáveis independentes possuem poder de explicação, com significância estatística das variáveis dependentes: ‘receita líquida (D_{RL})’, ‘ampliação da participação da empresa no mercado (D_{AM})’ e ‘abertura de novos mercados (D_{AB})’.

Os modelos que refletem o ajustamento dos dados encontram-se expostos na TABELA 13, utilizando-se todas as variáveis dependentes. O modelo que apresentou o poder explicativo mais forte foi o que considera com a variável dependente ‘abertura de novos mercados (D_{AB})’, que apresentou R^2 ajustado de 0,7474 para o ano de 2005 e de 0,9410 para o ano de 2008.

TABELA 13

Resumo das regressões

Ano	Variável Dependente	R^2	R^2 Aj.	p-valor
2005	D_{RL}	0,5043	0,4934	$<,0001$
	D_{AM}	0,5618	0,5653	$<,0001$
	D_{AB}	0,7409	0,7474	$<,0001$
2008	D_{RL}	0,4806	0,4689	$<,0001$
	D_{AM}	0,8953	0,8955	$<,0001$
	D_{AB}	0,9408	0,9410	$<,0001$

Fonte: elaborado pela autora.

O modelo com a variável dependente ‘ampliação da participação da empresa no mercado (D_{AM})’ também apresentou um expressivo poder de explicação, como R^2 ajustado de

0,5653 em 2005 e de 0,8955 em 2008. Em ambos os casos mencionados, o poder explicativo do modelo aumentou de um ano para outro.

O modelo com a variável dependente ‘receita líquida (D_{RL})’ foi o que alcançou menor poder de explicação, com R^2 ajustado de 0,4934 em 2005 e de 0,4689 em 2008, apresentando, além disso, uma pequena queda no poder de explicação (TAB.13).

Apesar dos resultados da análise descritiva, apresentados no capítulo anterior, mostrar que a quantidade dos *outputs* cresceu de 2005 para 2008 (TAB. 04), assim como a receita líquida das indústrias que implementaram algum tipo de inovação tecnológica (TAB. 10), o poder explicativo limitado do modelo que utiliza como variável dependente ‘receita líquida (D_{RL})’ condiz com estudo anterior de Andreassi e Sbragia (2002).

Nele, os autores acharam indícios da relação entre intensidade de despesas com inovação e o faturamento da empresa, contudo o percentual atribuído a essa relação é de, em média 37%. Portanto, era de se esperar que o R^2 ajustado do modelo não fosse muito elevado e que a variável D_{RL} não fosse a melhor representação de desempenho para o modelo, pois receita líquida também é uma variável de natureza financeira.

Além disso, como citado pelos autores Andreassi e Sbragia (2002), para promover impacto relevante, as despesas com inovação devem ser feitas de forma contínua, por vários anos. Para os autores, a realidade brasileira é a de atrelar as despesas com inovação aos resultados financeiros da empresa, descontinuando-as se algum resultado financeiro é conseguido, especialmente nos primeiros anos. Sendo assim, uma acréscimo de receita acarretaria uma interrupção das despesas com inovação e, conseqüentemente, prejudicariam a implantação de outras inovações.

Outro ponto que deve ser considerado é a ocorrência de uma diferença temporal entre as despesas com inovação e o resultado financeiro correspondente. Em um determinado período, as despesas de inovação podem afetar negativamente o resultado financeiro, já que são essencialmente despesas. Para Marques, Barata e Manso (2007), os ganhos decorrentes dos *outputs* de inovação são mais fracos no curto prazo, aparecendo mais fortemente no longo prazo.

A TABELA 14 apresenta os parâmetros da regressão com a variável dependente ‘receita líquida (D_{RL})’. As variáveis independentes ‘introdução de produto novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado (I_{PRN})’ e ‘introdução de processo novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado (I_{PCN})’ não apresentaram significância estatística para os dois anos. As variáveis independentes ‘número de pessoas ocupadas na sua empresa (T)’ e ‘origem do capital controlador da empresa, estrangeiro ou nacional (O)’ apresentaram significância estatísticas nos dois anos.

TABELA 14
Os parâmetros obtidos para a receita líquida (D_{RL})
Todas as variáveis independentes

Ano	Variável independente	Coefficiente B	T	Sig.
2005	Constante	11,91737	14,39	<,0001
	I_{PRE}	0,19668	0,89	0,3734
	I_{PRN}	-0,10066	-0,25	0,8046
	I_{PCE}	0,21798	1,10	0,2740
	I_{PCN}	0,42618	0,43	0,6641
	T	0,98119	14,11	<,0001
	O	-1,68805	-2,20	0,0285
2008	Constante	5,28796	6,83	<,0001
	I_{PRE}	-0,38435	-2,11	0,0355
	I_{PRN}	0,37278	0,53	0,5994
	I_{PCE}	0,47792	2,95	0,0034
	I_{PCN}	-0,16443	-0,23	0,8215
	T	0,88900	13,48	<,0001
	O	-1,46792	-1,99	0,0472

Fonte: elaborado pela autora.

Assim, o modelo com a variável dependente ‘receita líquida (D_{RL})’, quando estimado através da seleção de variáveis, tem seu poder de explicação diminuído e as variáveis dependentes de inovação tecnológica perdem significância estatística, sendo todas elas excluídas desse último resultado.

A TABELA 15 apresenta os resultados da regressão com a variável dependente ‘ampliação da participação da empresa no mercado (D_{AM})’ e as variáveis independentes

‘introdução de produto novo ou significativamente aperfeiçoado para a empresa, mas já existente no mercado (I_{PRE})’ e ‘número de pessoas ocupadas na sua empresa (T)’ possuem significância estatística nos dois anos.

TABELA 15
Os parâmetros obtidos para a ampliação da participação da empresa no mercado (D_{AM})

Ano	Variável independente	Coefficiente B	Wald	Sig.
2005	Constante	8,1741	0,0004	0,9833
	I_{PRE}	-0,6464	32,7444	<,0001
	I_{PRN}	1,3451	7,4961	0,0005
	I_{PCE}	-0,4917	11,9405	0,0062
	I_{PCN}	-0,2803	0,2298	0,6317
	T	0,2481	8,3956	0,0038
	O	-7,3081	0,0003	0,9851
2008	Constante	18,1197	0,0003	0,9859
	I_{PRE}	-1,0964	142,6742	<0,0001
	I_{PRN}	0,6561	0,0005	0,9817
	I_{PCE}	-9,4754	1,1716	0,5350
	I_{PCN}	0,4058	0,3848	0,2791
	T	0,1928	0,6595	0,0309
	O	-7,7912	0,0001	0,9934

Fonte: elaborado pela autora.

A ‘origem do capital controlador da empresa (O)’ - estrangeiro ou nacional, não possui significância estatística nos dois anos - coeficiente negativo de -7,3081 em 2005 e de -7,7912 em 2008. A variável T apresentou coeficiente positivo, de 0,2481 em 2005 e de 0,1928 em 2008. (TAB. 15).

A TABELA 16 apresenta os parâmetros da regressão com a variável dependente ‘abertura de novos mercados (D_{AB})’ e as variáveis ‘introdução de produto novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado (I_{PRN})’, ‘introdução de processo novo ou significativamente aperfeiçoado para a empresa, mas já existente no mercado (I_{PCE})’ e ‘número de pessoas ocupadas na sua empresa (T)’ possuem significância estatística nos dois anos.

TABELA 16

Os parâmetros obtidos para a abertura de novos mercados
(D_{AB})

Ano	Variável independente	Coefficiente B	Wald	Sig.
2005	Constante	-2,2300	5,2425	0,0220
	I_{PRE}	1,2896	38,6093	<,0001
	I_{PRN}	1,2125	22,6961	<,0001
	I_{PCE}	-1,0506	49,8611	<,0001
	I_{PCN}	-0,5394	1,3170	0,2511
	T	0,2750	8,9375	0,0028
	O	0,9450	2,0770	0,1495
2008	Constante	-1,1150	2,4500	0,1175
	I_{PRE}	0,0765	0,6740	0,4117
	I_{PRN}	1,0954	7,0868	0,0078
	I_{PCE}	-2,9130	92,3062	<,0001
	I_{PCN}	0,4219	0,7105	0,3993
	T	0,9045	78,1810	<,0001
	O	1,1224	5,4457	0,0196

Fonte: elaborado pela autora.

A variável ‘introdução de processo novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado (I_{PCN})’ não apresentou significância estatística para os dois anos. As variáveis I_{PRN} e T apresentam coeficientes positivos, os valores para I_{PRN} são de 1,2125 para 2005 e 1,0954 para 2008, os valores para T são de 0,2750 para 2005 e 0,9045 para 2008. A variável (I_{PCE}) apresentou coeficiente negativo de -1,0506 para 2005 e -2,9130 para 2008 (TAB. 16).

Através da análise descritiva, realizada no capítulo anterior, o ano de 2008 apresentou melhoras no panorama dos *outputs* de inovação e no impacto destes no resultado da empresa, pois além do aumento do número de empresas que implementaram inovação tecnológica no Ceará (TAB. 05), houve um aumento no impacto no mercado (TAB.11, TAB.12). Condizendo com aquela análise, os modelos de regressão relativa ao mercado dos anos de 2008 mostraram um poder explicativo superior aos do ano de 2005.

Uma explicação para a heterogeneidade dos resultados estaria na diferença do panorama econômico nos anos envolvidos nas duas edições, pois esta influenciada a decisão de inovação através da formação da perspectiva de lucro. Assim, de acordo com os dados do IBGE (2010), o ano de 2008 pode ser considerado, quando comparado a 2005, como mais favorável ao investimento em inovação.

Os dados econômicos dos três primeiros trimestres do ano de 2008 mostram manutenção deste ambiente positivo e, mesmo com o cenário restritivo estabelecido pela crise internacional no último trimestre de 2008, neste ano o PIB cresceu 5,1%, bem como houve aumento em quase todos os componentes da demanda agregada: 13,8% na formação bruta de capital fixo, 18,5% nas importações e 5,4% no consumo das famílias; a única exceção foi a queda de 0,6% nas exportações (IBGE, 2010).

A relação entre os resultados de inovação e o desempenho das empresas apresenta associação mais forte quando esta última variável é analisada em termos de crescimento das empresas (MARQUES; BARATA; MANSO, 2008; BRITO; BRITO; MORGANTI, 2009). A análise dos autores encontrou indícios positivos no crescimento da empresa medido pela taxa de crescimento de vendas (MARQUES; BARATA; MANSO, 2008) e pela taxa de crescimento das empresas (BRITO; BRITO; MORGANTI, 2009). Os trabalhos dos autores mostram, também, que as variáveis de inovação não explicam indicadores de lucro das empresas (BRITO; BRITO; MORGANTI, 2009).

Sendo assim, escolheu-se trabalhar com os modelos de regressão com dados da base de 2008 e com as variáveis dependentes ‘ampliação da participação da empresa no mercado (D_{AM})’ e ‘abertura de novos mercados (D_{AB})’, objetivando encontrar um modelo que apresente o maior grau explicativo entre a relação entre os resultados da inovação e o desempenho das empresas. Para isso, foram retiradas as variáveis independentes sem significância estatística. Os modelos que refletem o ajustamento dos dados encontram-se na TABELA 17.

O modelo com a variável dependente ‘ampliação da participação da empresa no mercado (D_{AM})’ apresentou uma queda expressiva no poder de explicação, como R^2 ajustado de 0,7350 em 2008 (TAB.17), além disso, o teste Hosmer e Lemeshow foi realizado e constatou-se que pode haver diferenças significativas entre a realidade predita e a observada.

TABELA 17

Resumo das regressões, retiradas as variáveis sem significância estatística

Ano	Variável Dependente	R ²	R ² Aj.	p-valor
2008	D _{AM}	0,7350	0,7350	<,0001
	D _{AB}	0,9401	0,9403	<,0001

Fonte: elaborado pela autora.

De acordo com o relatório da PINTEC 2008 (IBGE, 2010), grande parte das empresas do setor de pesquisa e desenvolvimento (P&D) tem a especificidade de não inovar com a perspectiva de obter diferencial competitivo, frente aos concorrentes. Entre os resultados do relatório citado, sobressaem os impactos da inovação tecnológica a categoria nomeada ‘melhoria da qualidade dos bens ou serviços’ (ANEXO A), em 92,3% dos casos entrevistados, e o aumento da capacidade produtiva, como 89,7% dos casos.

Tal resultado é compatível com os achados do trabalho de Brito, Brito e Morganti (2009), que citam pesquisa de Cho e Pucik (2005) que encontraram uma relação indireta entre inovação e lucratividade, esta se influenciada positivamente pelo constructo ‘qualidade’.

O modelo que apresentou o poder explicativo mais forte foi o que adota a variável ‘dependente abertura de novos mercados (D_{AB})’, apresentando R² ajustado de 0,9403 para o ano de 2008. A TABELA 18 apresenta os resultados da regressão com a variável dependente ‘abertura de novos mercados (D_{AB})’, após a retirada as variáveis sem significância estatística. O teste Hosmer e Lemeshow foi realizado e constatou-se que não há diferenças significativas entre a realidade predita e a observada, sendo o modelo capaz de produzir estimativas confiáveis.

O modelo parece corroborar com as definições tradicionais sobre inovação tecnológica, considerada essencialmente um fenômeno relacionado com a reorganização do mercado, com a abertura de novos mercados ou a conquista de nova fonte de abastecimento de matéria-prima ou ainda com a reorganização de uma indústria e modificação da dinâmica de mercados competitivos (SCHUMPETER, 1988; SALERNO; KUBOTA, 2008; FREEMAN, 1982; GUIMARÃES, 2000; DOSI, 1988; OECD, 1997). Os resultados do

modelo excluíram os ‘produtos que não eram novidade no mercado’, deixando na relação ‘os produtos não existentes no mercado’.

TABELA 18

Os parâmetros obtidos para a abertura de novos mercados (D_{AB}), retiradas as variáveis sem significância estatística

Ano	Variável independente	Coefficiente B	Wald	Sig.
2008	Constante	1,3328	0,9968	0,0456
	I_{PRN}	1,0766	7,0373	0,0080
	I_{PCE}	-3,0065	99,8172	<,0001
	T	0,9174	82,3284	<,0001
	O	0,09471	6,2920	0,0121

Fonte: elaborado pela autora.

A inovação é uma estratégia poderosa, mas não foi possível vincular o resultado da empresa à introdução de novos processos, variável independente excluída por não ter significância estatística. Foi, contudo, confirmada a relação entre o desempenho a empresa e processos já existentes no mercado, mas ainda não aplicados na empresa. Essa relação é negativa para abertura de mercado, de forma que a implantação na empresa de processos já existentes no mercado reduz a abertura de novos mercados.

A diferença entre a relação do resultado e inovação de produto e a relação entre o mesmo e inovação de produção já foram preditas pelos trabalhos de Marques, Barata e Manso (2007) e Brito, Brito e Morganti (2009). A segunda relação aparece, de acordo com os autores, ligada os desempenho em termos financeiros como crescimento de vendas e rentabilidade.

Porter (2004) considera a inovação como estratégia de diferenciação ou de redução de custos. Os resultados do modelo parecem posicionar as inovações de processo como estratégias de redução de custo, já que a relação, quando aparece, não é para provocar variações positivas na abertura de novos mercados ou na ampliação da empresa no mercado. Ferreira, Marques e Barbosa (2007) verificaram que a inovação de processo explica melhor o desempenho da empresa, quando expresso em termos de resultado financeiro, pela possibilidade de reduzir despesas de produção e aperfeiçoar processos.

A equação matemática que expressa o modelo mais ajustado é apresentada como:

$$D_{AB} = 1,3328 + 1,0766 I_{PRN} - 3,0065 I_{PCE} + 0,9174 \log T + 0,09471 O \dots\dots\dots (G)$$

Onde o desempenho da empresa é expresso pela ‘abertura de novos mercados (D_{AB})’, explicado pelas variáveis independentes ‘inovação de produto novo no mercado (I_{PRN})’, ‘inovação de processo já existente no mercado (I_{PCE})’, ‘tamanho da empresa (T)’ e ‘origem do capital (O)’.

5 CONCLUSÕES

Este capítulo trata das conclusões da investigação, em que se procura responder às questões de investigação inicialmente levantadas, começando pelo objetivo, seguindo dos objetivos específicos e finalizando com a análise da confirmação ou não das hipóteses formuladas.

O objetivo geral do trabalho se propôs avaliar o impacto dos *outputs* da inovação no desempenho das empresas cearenses. São considerados *outputs* da inovação, as inovações tecnológicas, produto e processo. O desempenho da empresa é considerado um fenômeno multidimensional, tendo as dimensões do mesmo sido avaliadas em separado. Como moderador das relações investigadas, estão características selecionadas das firmas – tamanho, medido pelo número de funcionários e origem do controlador do capital, nacional e estrangeiro.

Concluiu-se que os *outputs* da inovação impactam o desempenho das empresas cearenses, na dimensão da abertura de novos mercados. Verificou-se ainda a existência de heterogeneidade na relação desempenho/inovação, para os diferentes tipos de *outputs* da inovação. As inovações de produtos novos no mercado impactam positivamente o desempenho, enquanto que as inovações de processo já existentes impactam negativamente. A relação entre *outputs* da inovação e desempenho não pôde ser comprovada para as outras dimensões de desempenho pretendidas.

As características da firma, tamanho da empresa e origem do capital, esta como *proxy* da cultura nacional, são confirmadas como moderadoras da relação, embora não apresente o resultado esperado inferido pelo desenho do modelo.

No que respeita aos objetivos específicos, através da análise descritiva dos dados agregados da PINTEC 2005 e 2008, procurou-se atender os dois primeiros objetivos específicos do trabalho – investigar os resultados do processo de inovação e os critérios de desempenho mais adequados. Observou-se inicialmente que o tipo de inovação tecnológica implementada no Ceará de modo mais recorrente é a inovação de processo conjuntamente com a inovação de produto. Em segundo lugar, está a inovação de processo, isoladamente. As inovações de produto e processo na indústria cearense são, na sua maioria, novas para a

empresa, mas já existentes no mercado, consideradas completamente novas para a empresa e não um aprimoramento de uma inovação já existente.

Ainda de acordo com a análise descritiva, o aumento da receita líquida para as indústrias que implementaram inovação foi maior do que o daquelas que não inovaram, sendo a variação da receita líquida das indústrias cearenses maior que a da nacional. A importância dada a ampliação da participação da empresa no mercado foi, em sua maioria, alta ou média. Enquanto que a importância dada à abertura de novos mercados foi, em sua maioria, considerada baixa e não relevante.

Pela análise multivariada, o modelo da relação inovação/desempenho de maior poder explicativo tem variável dependente não financeira. O maior poder explicativo foi ainda associado aos tipos de inovação tecnológica, de processo e de produto, como manifestações individuais, conforme demonstrados pela análise descritiva. Os achados quanto ao poder explicativo dos modelos são coerentes com os resultados dos trabalhos empíricos apresentados no capítulo de referencial teórico (ANDREASSI; SBRAGIA, 2002; FERREIRA; MARQUES; BARBOSA, 2007; MARQUES; BARATA; MANSO, 2008; BRITO; BRITO; MORGANTI, 2009).

Ainda em relação aos objetivos específicos, o modelo explicativo da relação causal entre os *outputs* da inovação e o desempenho das empresas, que apresenta melhor poder explicativo para as indústrias do Ceará, pode ser expresso pela seguinte fórmula (G), onde o desempenho da empresa é expresso pela abertura de novos mercados.

$$D_{AB} = 1,3328 + 1,0766 I_{PRN} - 3,0065 I_{PCE} + 0,9174 \log T + 0,09471 O \dots\dots\dots (G)$$

Os resultados das análises de regressão demonstram, também, que as variáveis tamanho da empresa e origem do capital devem ser consideradas nos modelos explicativos, nas diversas representações do desempenho da empresa, influenciando na relação entre *outputs* de inovação e desempenho da empresa, conforme sugere os trabalhos empíricos de Ferreira, Marques e Barbosa (2007) e Rosenbusch *et al.* (2010).

Quanto às cinco hipóteses formuladas na investigação, pode-se sintetizar as conclusões na forma que se segue:

- a) Hipótese 1: A relação entre a inovação, medida pelos resultados do processo de inovação da empresa (*outputs*), e o desempenho da empresa é positiva;

A partir da análise descritiva, emergiu a necessidade de diferenciar os *outputs* da inovação, desdobrando a H1. As dimensões dos *outputs* da inovação apresentaram comportamentos distintos na relação com o desempenho das empresas cearenses. Se considerado o *output* inovação de produto, a H1 é aceita. Se considerado o *output* inovação de processo, a H1 é rejeitada.

- b) Hipótese 2: A moderação das PME na relação inovação/desempenho é mais forte do que a das grandes empresas;

Observou-se que o tamanho da empresa, expresso pelo pessoal ocupado de acordo com a classificação do SEBRAE (TAB. 01), tem relação positiva com o desempenho das empresas cearenses, em qualquer das dimensões de desempenho adotadas. Por isso, rejeita-se a hipótese H2, que supunha um efeito moderador mais forte para as PME do que para as grandes empresas.

- c) Hipótese 3: A moderação das empresas novas na relação inovação/desempenho é mais forte do que a das empresas maduras;

Não foi possível testar a hipótese H3, pois os dados dessa variável foram negados pelo IBGE, responsável pelo banco de dados secundário utilizado na pesquisa, uma vez que a utilização das informações poderia comprometer o princípio da não identificação dos respondentes.

- d) Hipótese 4: A moderação das empresas controladas por capital estrangeiro na relação inovação/desempenho é mais forte do que a das empresas de capital nacional.

A hipótese de ordem 4 foi rejeitada, o que significa que não foi possível afirmar que relação inovação/desempenho é mais forte entre empresas de capital controlado por investidores estrangeiros, comparativamente àquelas controladas por investidores nacionais.

- e) Hipótese 5: A relação entre a inovação, medida pelos resultados do processo de inovação da empresa (*outputs*), e o desempenho da empresa é mais forte que a relação entre as variáveis moderadoras e o desempenho da empresa.

A hipótese de ordem 5 foi confirmada para as indústrias cearenses através das cargas das variáveis independentes no modelo explicativo. Os trabalhos anteriores de Andrassi e Sbragia (2002) e Marques, Barata e Manso (2008) já apresentaram indícios de que, no curto prazo, os *outputs* têm uma relação mais forte com os resultados das empresas que outras variáveis.

O trabalho de Ferreira, Marques e Barbosa (2007) já levantava a inversão encontrada na hipótese H2. Os resultados da presente pesquisa sugerem ainda que a moderação pelo tamanho da empresa é mais forte que a moderação por origem do capital, analisada pela hipótese 4. Tal resultado é apoiado nos achados do trabalho desses autores, que, ao analisar a dimensão ‘empresário’, concluiu pela fraca moderação das características dos tomadores de decisão em relação quando comparada a outras variáveis, dentre as quais se destacou o tamanho da empresa.

Sobre as limitações da pesquisa, pode-se citar a restrição à análise mais ampla da dimensionalidade dos fenômenos, devido a restrição imposta pela estrutura dos dados da PINTEC. Contudo, essa limitação é contrabalanceada pela credibilidade dos dados expostos pelo IBGE, além do número expressivo de observações suficientes para aplicação dos métodos de análise escolhidos na pesquisa.

Outra restrição que pode ser levantada é a subjetividade da resposta nas variáveis ‘ampliação de mercado’ e ‘abertura de mercado, apesar de que esse critério seja aceitável no contexto de dificuldade de acesso aos dados.

Uma qualificação deve ainda ser atribuída, com respeito à generalização das conclusões, devido ao fato de que os resultados encontrados referem-se à realidade do Ceará, embora em muitos casos, e com a ajuda da análise descritiva, procurou-se compara os achados para o Estado com aqueles obtidos para a base de dados nacional.

As conclusões quanto aos modelos que utilizaram o resultado líquido como variável dependente devem também ser vistas com cautela, já que ele é medido para um ano da pesquisa e não para os anos do período da pesquisa, ou mesmo da média deles, o que prejudica a possibilidade de analisar impactos com defasados ou a médio prazo.

Por essa razão, sugere-se, como perspectiva para a continuidade do presente estudo a adoção de variáveis que expressem desempenho financeiro para um período maior, de modo a que se possa estudar a relação entre a inovação e o desempenho financeiro como diferentes pontos no tempo.

Além disso, deve-se considerar os resultados relativos ao tamanho da empresa. O estudo mostra que, em termos da relação inovação e desempenho, as PME estariam em desvantagem, pois seu tamanho é um limitador dessa relação. Parte dessa limitação, está na adoção do número de pessoas ocupadas como *proxy* para o tamanho das indústrias, necessário pelas variáveis presentes na base de dados PINTEC, não sendo possui o estudo da moderação do tamanho da empresa por outros critérios como o faturamento da empresa.

Considerando a importância da relação tamanho de empresa/desempenho, e devido à recomendação consensual de que as PME devem buscar alternativas para promover a inovação, a PINTEC incorporou variáveis relativas à cooperação entre empresas na última edição. De acordo com estudo de Batista *et al.* (2010), os resultados encontrados mostraram a pouca presença de relações de cooperação no desenvolvimento de inovações no campo empírico estudado, nas empresas do nordeste. No entanto, a presença das redes de cooperação destaca-se como incentivador para o aumento de produtos novos no nível de mercado nacional e, para as inovações de processos, as redes de cooperação se mostram relacionadas mais fortemente ao aumento de processos novos apenas no nível de empresa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRESON, David R.; SWEENEY, Dennis J.; WILLIAMS, Thomas A. **Estatística aplicada à administração e economia**. 2 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

ANDREASSI, Tales. **Gestão da Inovação Tecnológica**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

_____. **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.

_____; 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.

AREND, Marcelo; CÁRIO, Silvio Antônio Ferraz. Instituições, inovações e desenvolvimento econômico. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA POLITICA, IX, 2004, Florianópolis. **Anais...** Disponível em: <<http://www.ie.ufu.br/>>. Acesso em: 26 jun 2010.

BARBIERI, J. C. Políticas públicas indutoras de inovações tecnológicas ambientalmente saudáveis. **RAP**, v.31, n.2, Rio de Janeiro, p.135-52, mar-abr 1997.

BARNEY, J. B. *Firm resources and sustained competitive advantage*. **Journal of Management**, v. 17, n. 1, p. 99-120, 1991.

_____. **Gaining and sustaining competitive advantage**. 2. ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 2002.

BATISTA, Paulo Cesar de S.; MACHADO, Diego Q.; MAIA, Mirna de A.; ROLIM, Germana F. As redes de cooperação e o processo inovador: uma análise em empresas do nordeste brasileiro. In: Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 26, 2010, Vitória. **Anais...** Vitória: Simpósio, 2010. CD-ROM

BELL, M; PAVITT, K. *The development of technological capabilities*. In: HAQUE, I. U. (Org.). **Trade, technology and international competitiveness**. 1. ed. Washington, DC: World Bank, 1995.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Livro Branco: ciência, tecnologia e inovação**. Brasília: MCT, 2002. 80p.

BRITO, Eliane Pereira Zamith; BRITO, Luiz Artur Ledur; MORGANTI, Fábio. Inovação e o desempenho empresarial: lucro ou crescimento? **RAE electron.**, São Paulo, v. 8, n. 1, junho 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-56482009000100007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 10 abr. 2010.

BRITO, Klauber Nascimento; CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde. Difusão da inovação tecnológica como mecanismo de contribuição para formação de diferenciais competitivos em pequenas e médias empresas. **READ**, ed. 32, v. 9, n. 2, mar-abr 2010.

BRITO, Luiz Artur Ledur; VASCONCELOS, Flávio Carvalho. A heterogeneidade do desempenho, suas causas e o conceito de vantagem competitiva: proposta de uma métrica. **RAC**, p. 107-129, ed. Especial 2004.

_____; _____. A Influência do País de Origem no Desempenho das Empresas. **RAC**, v. 9, n. 4, 2005.

BROWN, Mark G.; SVENSON, Raynold A. *Measuring R&D Productivity*, *Research Technology Management*. **Industrial Research Institute**, nov-dez, 1988.

CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena. Sistemas de Inovação: políticas e Perspectivas. **Parcerias estratégicas**, n. 08, p. 237-255, 2000.

CHO, H.-J.; PUCIK, V. *Relationship between innovativeness, quality, growth, profitability, and market value*. **Strategic Management Journal**, v. 26, n. 6, p. 555-575, 2005.

CORDEIRO, José Vicente Bandeira de Mello. Reflexões sobre a avaliação do desempenho empresarial na era da informação: uma comparação entre a gestão do capital intelectual e o *Balanced Scorecard*. **Rev. FAE**, Curitiba, v.5, n.2, p.61-76, maio/ago. 2002.

CROS, Françoise; ADAMCZEWSKI, G. L'Innovation en éducation et en formation. In: MITRULIS, Eleny (trad.). **Ensaio de Inovação no Ensino Médio**. Cadernos de Pesquisa, n. 116, julho de 2002.

DAMANPOUR, F. *Organizational innovation: a meta-analysis of effects of determinants and moderators*. *Academy of Management Journal*. Briarcliff Manor: v.34, n.3, p.555-591, Sep., 1991.

DOSI, G. *et al. Technical change and economic theory*. London: Printer Publishers, 1988

DRUCKER, P. A nova sociedade das organizações. In: **Administrando em tempos de mudanças**. São Paulo: Pioneira, 1995, pp. 43-57.

_____. **Inovação e Espírito Empreendedor** (entrepreneurship): Prática e Princípio. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

EDQUIST, Charles; MCKELVEY, Maureen D. *Systems of innovation: growth, competitiveness and employment*, 2ª ed. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, 2000.

COMISSÃO EUROPEIA (CE). **Green Paper on Innovation**. Bruxelas: CE, 1995.

CORRAR, Luiz J.; PAULO, Edilson; DIAS FILHO, José Maria (Coord.). Análise multivariada: para cursos de administração, ciências contábeis e economia. 1º ed. São Paulo: Atlas, 2009.

FERNANDES, Bruno Henrique Rocha. **Competências e desempenho organizacional**. São Paulo: Saraiva, 2006.

- FERRAZ, Cláudia Augusto; MARTINS, Roberto Antonio. Um método abrangente para o diagnóstico da medição de desempenho. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 22, 2002, Curitiba. **Anais...** Curitiba: ENEGEP, 2002. CD-ROM
- FIGUEIREDO, P. N. *Technological learning and competitive performance*. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2001.
- _____. Acumulação tecnológica e inovação industrial: conceitos, mensuração e evidências no Brasil. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, SP, v. 19, n. 1, 2005, p. 54-69.
- FREEMAN, C. *The economics of industrial innovation*. 2. ed. London: Frances Pinter, 1982.
- _____; SOETE, Luc. **A Economia da Inovação Industrial**. Campinas: Unicamp. 2008.
- FURTADO, André Tosi; FREITAS, Adriana Gomes. Nacionalismo e Aprendizagem no Programa de Águas Profundas da Petrobrás. **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, jan-jul, 2004.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.
- GOMES, 2005. **O triângulo da eficácia**: a avaliação de performance nas empresas portuguesas. Lisboa: Vida econômica, 2005.
- HAIR, Joseph F. *et al.* **Análise multivariada de dados**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de Inovação Tecnológica**. Rio de Janeiro: Finep, 2007.
- _____. **Pesquisa de Inovação Tecnológica**. Rio de Janeiro: Finep, 2010.
- KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. *The balanced scorecard: translating strategy into action*. Boston: Harvard Business School Press, 1996.
- KIM, W.C.; MAUBOURGNE, R. *Blue ocean strategy*. Boston, MA: Harvard Business School Press, 2005.
- KLINE, S; ROSENBERG, N. *An overview of innovation*. In: Landau, R; Rosenberg, N. (Orgs.). *The positive sum strategy*. Washington, DC: National Academy of Press, 1986.
- 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.
- LAKATOS, Eva M; MARCONI, Marina A. Metodologia científica. São Paulo: Atlas, 1991.
- LALL, S. *Technological Capabilities and Industrialization*. **World Development**, v. 2, n. 20, 1992, p. 165-186.

LI, H.; ATUAHENE-GIMA, K. *Product innovation strategy and the performance of new technology ventures in China. Academy of Management Journal*, v. 44, n. 6, p. 1123-1134, 2001.

GUIMARÃES, Fábio Celso de Macedo Soares. **A Política de Incentivo à Inovação**. Rio de Janeiro: FINEP, 2000.

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

MARQUES, C. S. **O impacto da inovação no desempenho econômico-financeiro das empresas industriais portuguesas**. 2004. 312 p. (Doutorado em Gestão) - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, 2004.

_____; MONTEIRO-BARATA, J. *Determinants of the innovation process: na empirical test for the portuguese manufacturing industry. Management Research*, Armonk, v.4, n.2, p. 113-126, 2006.

_____; 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.

_____; BARATA, José Monteiro; MANSO, José Pires. Da inovação para o conhecimento – uma via de sentido único? CALVO, Juan Carlos Ayala (Coord.). *Conocimiento, innovación y emprendedores: camino al futuro*. Évora: FEDRA, 2007.

MATTOS, João Roberto Loureiro; GUIMARÃES, Leonam dos Santos. **Gestão da tecnologia e inovação: uma abordagem prática**. São Paulo: Saraiva, 2005.

MATTOS, José Fernando César *et al.* **Manual de Inovação**. Brasília: MDC, 2008.

MEDEIROS, Rodrigo Loureiro. Inovações tecnológicas e o processo de desenvolvimento econômico. **Análise**, Porto Alegre, v. 18, n. 1, p. 51-63, jan./jun. 2007.

MINAYO, Maria, C. de S. **Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade**. 6 ed. Petrópolis: Vozes, 1996.

MIRANDA, L. C.; AZEVEDO, S. G. Indicadores de desempenho gerencial mais utilizados pelos empresários: estudo comparativo Brasil-Portugal. In: ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 24, 2000, Florianópolis. **Anais...** Rio de Janeiro, 2000. 1 CD-ROM.

MOTOYAMA, S. (Org.) **Prelúdio para a história: ciência e tecnologia no Brasil**. São Paulo: Ed. Universidade de São Paulo, 2004. 518p.

NEELY, A. *et al.* *Performance measurement system design: A literature review and research agenda. International Journal of Production Economics*, n. 4, pp. 80-116, 1995.

_____. *The performance measurement revolution: why now and what next? International Journal of Operations & Production Management*, v.19, n. 2, 1999.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). **Oslo Manual**. Paris: OCDE/Eurostat, 1997.

PAVITT, K.; STEINMULLER, W. E. *Technology in corporate strategy: change, continuity and the information revolution*. In: PETTIGREW, A. M.; THOMAS, H.; WHITTINGTON, R. **Handbook of Strategy and Management**, London: Sage Publications, 2002.

PORTER, Michael E. *How competitive forces shape strategy*. **Harvard Business Review**, março-abril, 1979.

PORTER, Michael E. *The contributions of industrial organization to strategic management*. **Academy of Management**, v. 6, n. 4, p. 609-620, 1981.

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

ROBERTO, José Afonso; REY, Antonio Serrano. Desempenho empresarial, stakeholders e controlo estratégico: um estudo de caso. CALVO, Juan Carlos Ayala (Coord.). **Conocimiento, innovación y emprendedores: camino al futuro**. Évora: FEDRA, 2007.

RODRIGUES, M. E.; BARBOSA, J. G. P.; GONÇALVES NETO, C. O sistema de inovação brasileiro após 1990. In: ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 28, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2004. 1 CD-ROM.

ROSENBERG, N. **Inside the black box: technology and economics**. Cambridge: Cambridge University, 1982, 304 p.

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

RUMELT, R. P. *How much does industry matter?* **Strategic Management Journal**, v. 12, p. 167-185, 1991.

SALERNO, Mário Sérgio; KUBOTA, Luis Cláudio. **Estado e Inovação**. In: Políticas de incentivo à inovação no Brasil. Brasília: IPEA, 2008. p. 13-66.

SBRAGIA, R.; KRUGLIANKAS, I; ARANGO-ALZARE, T. **Empresas inovadoras no Brasil: uma proposição de tipologia e características associadas**. Série Working Papers FEA/USP n. 001/003, 2002. Disponível em: <www.ead.fea.usp.br/wpapers>. Acesso em: 15 abr. 2010.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **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: 2009**. São Paulo: SEBRAE; DIEESE, 2010.

SILVA, C. G.; MELO, L. C. P. (Coords.). **Ciência, tecnologia e inovação**: desafio para a sociedade brasileira - livro verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia/Academia Brasileira de Ciências, 2001.

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

SINK, D. Scott; TUTTLE, Thomas C. **Planejamento e medição para a performance**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993.

STEVENSON, William J. **Estatística aplicada à administração**. São Paulo: Harbra, 2001.

TANGEN, C. 2004. *Performance measurement: from philosophy to practice*. *International Journal of Productivity and Performance Management*, v. 53, n. 8, 2004, pp. 726-737.

TELÓ, Admir Roque. Desempenho organizacional: planejamento financeiro em empresas familiares. **Rev. FAE**, Curitiba, v.4, n.1, p.25-26, jan./abr. 2001.

TIDD, J. *Technological innovation, organizational linkages and strategic degrees of freedom*. *Technology Analysis & Strategic Management*, v.5, n.3, 2001. p. 273-285.

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

VERGARA, S. C. **Métodos de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2005

VASCONCELOS, Flávio C.; CYRINO, Álvaro B. Vantagem Competitiva: os modelos teóricos atuais e a convergência entre estratégia e teoria organizacional. **RAE**, v. 40, p. 20-37, out-dez 2000.

VENKATRAMAN, N.; RAMANUJAM, Vasudevan. *Measurement of business performance in strategy research: a comparison of approaches*. *Academy of Management Review*, v. 11, n.4, p. 801-814, 1986.

WALKER, G. **Modern Competitive Strategy**. Boston: McGraw-Hill, 2004.

ANEXO

Características da empresa		
<p>A unidade de investigação da pesquisa é a empresa, definida como sendo a unidade jurídica caracterizada por uma firma ou razão social, que engloba o conjunto de atividades econômicas exercidas em uma ou mais unidades locais e que responde pelo capital investido nestas atividades.</p> <p>Capital controlador é aquele que é titular de uma participação no capital social que lhe assegura a maioria dos votos e que, portanto, possui direitos permanentes de eleger os administradores e de preponderar nas deliberações sociais, ainda que não exerça este direito, ausentando-se das assembleias ou nelas se abstendo de votar.</p> <p>Origem do capital controlador - O capital controlador é nacional quando está sob titularidade direta ou indireta de pessoas físicas ou jurídicas residentes e domiciliadas no país. O capital controlador é estrangeiro quando está sob titularidade direta ou indireta de pessoas físicas ou jurídicas domiciliadas fora do país.</p>		
1 - Origem do capital controlador da empresa:		
1 <input type="checkbox"/> Nacional	2 <input type="checkbox"/> Estrangeiro	3 <input type="checkbox"/> Nacional e Estrangeiro
2 - No caso do capital controlador estrangeiro, qual a sua localização?		
1 <input type="checkbox"/> Mercosul	4 <input type="checkbox"/> Outros países da América	7 <input type="checkbox"/> Oceania ou África
2 <input type="checkbox"/> Estados Unidos	5 <input type="checkbox"/> Ásia	
3 <input type="checkbox"/> Canadá e México	6 <input type="checkbox"/> Europa	
3 - Sua empresa é:		
1 <input type="checkbox"/> Independente	2 <input type="checkbox"/> Parte de um grupo	
4 - Onde se localiza a empresa matriz do grupo?		
1 <input type="checkbox"/> Brasil	3 <input type="checkbox"/> Estados Unidos	5 <input type="checkbox"/> Ásia
2 <input type="checkbox"/> Mercosul	4 <input type="checkbox"/> Europa	6 <input type="checkbox"/> Outros Países
5 - Qual o principal mercado da empresa entre 2006 e 2008?		
1 <input type="checkbox"/> Estadual	4 <input type="checkbox"/> Mercosul	7 <input type="checkbox"/> Ásia
2 <input type="checkbox"/> Regional	5 <input type="checkbox"/> Estados Unidos	8 <input type="checkbox"/> Outros Países
3 <input type="checkbox"/> Nacional	6 <input type="checkbox"/> Europa	
6 - Breve descrição do produto (bem ou serviço) mais importante da sua empresa em termos de faturamento:		
<input type="text"/>		
<input type="text"/>		
<input type="text"/>		
<input type="text"/>		
7 - Entre 2006 e 2008, sua empresa estava vinculada a alguma incubadora ou parque tecnológico?		
1 <input type="checkbox"/> Sim	2 <input type="checkbox"/> Não	
8 - Qual era o número de pessoas ocupadas na sua empresa em 31/12/2008?		
<input type="text"/>		
<input type="text"/>		
9 - Qual a receita líquida de vendas (declarada no balanço da empresa ou no simples, se for o caso) da sua empresa no ano de 2008?		
<input type="text"/>		
<input type="text"/>		

Produtos e processos novos ou substancialmente aperfeiçoados																
<p>Nesta pesquisa, uma Inovação Tecnológica é definida pela introdução no mercado de um produto (bem ou serviço) novo ou substancialmente aprimorado ou pela introdução na empresa de um processo produtivo novo ou substancialmente aprimorado.</p> <p>A inovação tecnológica se refere a produto e/ou processo novo (ou substancialmente aprimorado) para a empresa, não sendo, necessariamente, novo para o mercado/setor de atuação, podendo ter sido desenvolvido pela empresa ou por outra empresa/instituição.</p> <p>A inovação pode resultar de novos desenvolvimentos tecnológicos, de novas combinações de tecnologias existentes ou da utilização de outros conhecimentos adquiridos pela empresa.</p>																
Inovação de produto																
<p>Produto novo (bem ou serviço) é um produto cujas características fundamentais (especificações técnicas, componentes e materiais, software incorporado, <i>user friendliness</i>, funções ou usos pretendidos) diferem significativamente de todos os produtos previamente produzidos pela empresa.</p> <p>Significativo aperfeiçoamento de produto (bem ou serviço) refere-se a um produto previamente existente, cujo desempenho foi substancialmente aumentado ou aperfeiçoado. Um produto simples pode ser aperfeiçoado (no sentido de obter um melhor desempenho ou um menor custo) através da utilização de matérias-primas ou componentes de maior rendimento. Um produto complexo, com vários componentes ou subsistemas integrados, pode ser aperfeiçoado via mudanças parciais em um dos componentes ou subsistemas. Um serviço também pode ser substancialmente aperfeiçoado por meio da adição de nova função ou de mudanças nas características de como ele é oferecido, que resultem em maior eficiência, velocidade ou facilidade de uso do produto, por exemplo.</p> <p>Não são incluídas: as mudanças puramente estéticas ou de estilo e a comercialização de produtos novos integralmente desenvolvidos e produzidos por outra empresa.</p>																
<p>10 - Entre 2006 e 2008, a empresa introduziu produto (bem ou serviço) novo ou significativamente aperfeiçoado para a empresa, mas já existente no mercado nacional?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Sim 2 <input type="checkbox"/> Não</p>																
<p>11 - Entre 2006 e 2008, a empresa introduziu produto (bem ou serviço) novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado nacional?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Sim 2 <input type="checkbox"/> Não</p>																
<p>12 - Descreva brevemente o principal produto (bem ou serviço) novo ou substancialmente aperfeiçoado, lançado por sua empresa no mercado entre 2006 e 2008:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>																
<p>13 - Este produto é:</p> <p>2 <input type="checkbox"/> Novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional</p> <p>3 <input type="checkbox"/> Novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial</p> <p>4 <input type="checkbox"/> Novo para o mercado mundial</p>																
<p>13.1 - Em termos técnicos este produto é:</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Aprimoramento de um já existente</p> <p>2 <input type="checkbox"/> Completamente novo para a empresa</p>																
<p>14 - Quem desenvolveu esta inovação e onde se localiza?</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th></th> <th>Brasil (UF)</th> <th>Exterior</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 <input type="checkbox"/> Principalmente a empresa</td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>2 <input type="checkbox"/> Principalmente outra empresa do grupo</td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>3 <input type="checkbox"/> Principalmente a empresa em cooperação com outras empresas ou institutos</td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>4 <input type="checkbox"/> Principalmente outras empresas ou institutos</td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> </tbody> </table>			Brasil (UF)	Exterior	1 <input type="checkbox"/> Principalmente a empresa	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2 <input type="checkbox"/> Principalmente outra empresa do grupo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	3 <input type="checkbox"/> Principalmente a empresa em cooperação com outras empresas ou institutos	<input type="text"/>	<input type="text"/>	4 <input type="checkbox"/> Principalmente outras empresas ou institutos	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Brasil (UF)	Exterior														
1 <input type="checkbox"/> Principalmente a empresa	<input type="text"/>	<input type="text"/>														
2 <input type="checkbox"/> Principalmente outra empresa do grupo	<input type="text"/>	<input type="text"/>														
3 <input type="checkbox"/> Principalmente a empresa em cooperação com outras empresas ou institutos	<input type="text"/>	<input type="text"/>														
4 <input type="checkbox"/> Principalmente outras empresas ou institutos	<input type="text"/>	<input type="text"/>														

Inovação de processo	
<p>Processo novo ou substancialmente aprimorado envolve a introdução de tecnologia de produção nova ou significativamente aperfeiçoada, de métodos para oferta de serviços ou para manuseio e entrega de produtos novos ou substancialmente aprimorados, como também de equipamentos e softwares novos ou significativamente aperfeiçoados em atividades de suporte à produção.</p> <p>O resultado da adoção de processo novo ou substancialmente aprimorado deve ser significativo em termos do aumento da qualidade do produto (bem/serviço) ou da diminuição do custo unitário de produção e entrega. A introdução deste processo pode ter por objetivo a produção ou entrega de produtos novos ou substancialmente aprimorados, que não possam utilizar os processos previamente existentes, ou simplesmente aumentar a eficiência da produção e da entrega de produtos já existentes.</p> <p>Não são incluídas: mudanças pequenas ou rotineiras nos processos produtivos existentes e puramente ou organizacionais.</p>	
15 - Entre 2006 e 2008, a empresa introduziu:	
1 Método de fabricação ou de produção de bens ou serviços novo ou significativamente aperfeiçoado?	1 <input type="checkbox"/> Sim 2 <input type="checkbox"/> Não
2 Sistema logístico ou método de entrega novo ou significativamente aperfeiçoado para seus insumos, bens ou serviços?	1 <input type="checkbox"/> Sim 2 <input type="checkbox"/> Não
3 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, manutenção ou computação/infraestrutura de TI?	1 <input type="checkbox"/> Sim 2 <input type="checkbox"/> Não
16 - Pelo menos uma inovação de processo introduzida por sua empresa entre 2006 e 2008, já existia no setor no Brasil?	
1 <input type="checkbox"/> Sim	2 <input type="checkbox"/> Não
17 - Pelo menos uma inovação de processo introduzida por sua empresa entre 2006 e 2008, era nova para o setor no Brasil?	
1 <input type="checkbox"/> Sim	2 <input type="checkbox"/> Não
18 - Descreva brevemente o principal processo novo ou substancialmente aperfeiçoado introduzido por sua empresa entre 2006 e 2008:	
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	
19 - Este processo é:	
2 <input type="checkbox"/> Novo para a empresa, mas já existente no setor no Brasil	4 <input type="checkbox"/> Novo para o setor em termos mundiais
3 <input type="checkbox"/> Novo para o setor no Brasil, mas já existente em outro(s) país(es)	
19.1 - Em termos técnicos este processo é:	
1 <input type="checkbox"/> Aprimoramento de um já existente	2 <input type="checkbox"/> Completamente novo para a empresa
20 - Quem desenvolveu esta inovação e onde se localiza?	
	Brasil Exterior
1 <input type="checkbox"/> Principalmente a empresa	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2 <input type="checkbox"/> Principalmente outra empresa do grupo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3 <input type="checkbox"/> Principalmente a empresa em cooperação com outras empresas ou institutos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4 <input type="checkbox"/> Principalmente outras empresas ou institutos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Projetos incompletos ou abandonados	
22 - No final de 2008, a empresa tinha algum projeto ainda incompleto para desenvolver ou introduzir produto ou processo novo ou aprimorado?	
1 <input type="checkbox"/> Sim	2 <input type="checkbox"/> Não tinha
23 - Durante o período entre 2006 e 2008, a empresa realizou algum projeto para desenvolver ou introduzir produto ou processo novo ou aprimorado, mas que foi abandonado?	
1 <input type="checkbox"/> Sim	2 <input type="checkbox"/> Não realizou
ATENÇÃO!	
Caso a empresa não tenha introduzido alguma inovação de processo ou produto, não tenha algum projeto incompleto ou mesmo abandonado (respondeu NÃO nas questões 10, 11, 16, 17, 22 e 23) passe para a questão 175 "Problemas e Obstáculos à Inovação".	
Caso contrário, preencha as questões a seguir.	

Impactos das inovações

Distribua percentualmente o valor das vendas e das exportações de 2008, segundo o grau de novidade das inovações de produto (bem ou serviço), implementadas entre 2006 e 2008.

Produtos	Vendas líquidas Internas	Exportações
Produto novo ou significativamente aprimorado para a empresa, mas já existente no mercado nacional.....	85 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	89 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %
Produto novo ou significativamente aprimorado para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial.....	86 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	90 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %
Produto novo para o mercado mundial.....	87 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	91 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %
Produtos que não foram alterados ou foram modificados apenas marginalmente.....	88 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	92 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %
Total	100%	100%

Indique a importância dos impactos das inovações de produto (bem ou serviço) e processo, implementadas durante o período entre 2006 e 2008.

Impactos	Importância			
	Alta	Média	Baixa	Não relevante
Produto				
93 - Melhorou a qualidade dos bens ou serviços	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
94 - Ampliou a gama de bens ou serviços ofertados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mercado				
95 - Permitiu manter a participação da empresa no mercado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
96 - Ampliou a participação da empresa no mercado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
97 - Permitiu abrir novos mercados.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Processo				
98 - Aumentou a capacidade de produção ou de prestação de serviços.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
99 - Aumentou a flexibilidade da produção ou da prestação de serviços	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
100 - Reduziu os custos de produção ou dos serviços prestados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
101 - Reduziu os custos do trabalho.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
102 - Reduziu o consumo de matérias-primas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
103 - Reduziu o consumo de energia.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
104 - Reduziu o consumo de água.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outros impactos				
105 - Permitiu reduzir o impacto sobre o meio ambiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
106 - Permitiu controlar aspectos ligados à saúde e segurança.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
107 - Enquadramento em regulações e normas padrão relativas ao mercado interno ou externo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>