

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO

TIAGO MIRANDA RIBEIRO

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA INDÚSTRIA BRASILEIRA ENTRE 2003 E 2008

São Luís

2014

TIAGO MIRANDA RIBEIRO

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA INDÚSTRIA BRASILEIRA ENTRE 2003 E 2008

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Socioeconômico da Universidade Federal do Maranhão para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Socioeconômico.

Orientador: Prof. Dr. José Lúcio Alves Silveira

São Luís

2014

Ribeiro, Tiago Miranda

Inovação tecnológica na indústria brasileira entre 2003 e 2008/Tiago
Miranda Ribeiro . – São Luís, 2014.

86 f. : il.

Impresso por computador (Fotocópia).

Orientador: José Lúcio Alves Silveira

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Maranhão, Programa
de Pós-Graduação em Desenvolvimento Socioeconômico, 2014.

1. Inovação tecnológica – Indústria brasileira I. Título

CDU 67:6(81)

TIAGO MIRANDA RIBEIRO

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA INDÚSTRIA BRASILEIRA ENTRE 2003 E 2008

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Socioeconômico da Universidade Federal do Maranhão para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Socioeconômico.

Aprovada em: / /

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Lúcio Alves Silveira (Orientador)
Universidade Federal do Maranhão

(Examinador)
Universidade Federal do Maranhão

(Examinador)
Universidade Federal do Maranhão

“Nenhum problema novo pode ser resolvido
pelo mesmo raciocínio velho que o criou.”

Albert Einstein

“A inovação é o ponto principal da
prosperidade econômica.”

Michael Porter

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela sua proteção e força em todos os momentos de minha vida.

Aos meus pais, Conrado Costa Ribeiro e Rosângela do Socorro Rodrigues de Miranda, pelo amor incondicional que sempre recebi.

À minha avó, Maria do Socorro Portela Rodrigues, pela alegria e carinho de sempre.

À minha bisavó, Inésia Portela Rodrigues (em memória), pelo ensinamento de coragem e determinação.

À tia Maria Salomé Ribeiro Muniz, pela valiosa colaboração nos meus estudos e pelo seu exemplo de Vida.

À Profa. Maria Raimunda Marques Mendes, pelo seu otimismo irradiante que ampliou minha perspectiva sobre a Administração e pelos ensinamentos valiosos a respeito deste grande evento chamado Vida.

Aos amigos Kenney Alves Liberato e Leila de Fátima Portela de Abreu Silva, pelo grande apoio que sempre me deram, contribuindo para concretização desta dissertação.

Aos amigos “Sr. Areia Branca”, Indira Moura e Kenny Portela, pelos preciosos esclarecimentos e dedicação para meu crescimento pessoal.

Ao Prof. Dr. José Lúcio Alves Silveira, pela valiosa colaboração acadêmica, mas principalmente pela compreensão, palavras de força e incentivo nos momentos críticos durante a elaboração deste trabalho.

Aos alunos e colegas de trabalho do SENAI – Maranhão, que me levaram a pensar e repensar minhas práticas, contribuindo no âmbito pessoal, profissional e acadêmico.

Aos meus professores da Graduação em Administração pelos exemplos, ensinamentos e incentivos à pesquisa e à carreira docente.

A todos os professores e amigos do Mestrado em Desenvolvimento Socioeconômico, pelos ensinamentos que me trouxeram uma visão mais crítica e amplo respeito da sociedade, economia e organizações.

RESUMO

Esta pesquisa busca analisar a inovação tecnológica na indústria brasileira entre os triênios 2003-2005 e 2006-2008. Para tanto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica que contribuiu para a compreensão do assunto e para a definição do tipo de inovação abordado neste estudo. Ainda no âmbito do referencial teórico, buscou-se relacionar a inovação com as principais estratégias industriais utilizadas para a manutenção de sua competitividade. Para o tratamento dos dados quantitativos, foi utilizada a estatística descritiva tendo como base os dados da Pesquisa de Inovação Tecnológica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Assim, foram levantadas questões de investigação que trouxeram resultados, principalmente, a partir dos testes de correlação que ampliaram entendimento do processo de inovação aplicado.

Palavras-chave: Inovação. Estratégia. Indústria.

ABSTRACT

This research analyzes the technological innovation in Brazilian industry between the trienniums 2003-2005 and 2006-2008. To this end, a literature search was made to contribute to the understanding of the subject and to define the type of innovation discussed in this study. Within the theoretical framework, it was attempted to relate innovation with the main strategies of industries used to keep their competitiveness. For the treatment of quantitative data, descriptive statistics were used based on the data of Research on data from the Research of Technological Innovation of Brazilian Institute of Geography and Statistics. Thus, the research questions brought results from the correlation tests that increased the understanding of innovation process applied.

Keywords: Innovation. Strategy. Industry.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Inovação tecnológica e inovação não tecnológica	31
Figura 2 - Modelo de inovação com base em processo	45
Figura 3 - Modelo acoplado de inovação	46
Figura 4 - Modelo interativo do processo de inovação	47
Figura 5 - As cinco forças competitivas	51
Figura 6 - A inovação de valor	53
Figura 7 - Diagramas de dispersão	59

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Participação relativa dos setores analisados	61
Gráfico 2 - Percentual das empresas que não implementaram inovação	61
Gráfico 3 - Diagrama de dispersão entre peso da indústria e taxa de inovação (2003-2005)	69
Gráfico 4 - Diagrama de dispersão entre peso da indústria e taxa de inovação (2006-2008)	69
Gráfico 5 - Diagrama de dispersão entre taxa de inovação e receita média das empresas (2003-2005)	73
Gráfico 6 - Diagrama de dispersão entre taxa de inovação e receita média das empresas (2006-2008)	74

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Razões para as empresas não inovarem	62
Tabela 2	- Percentual dos motivos da não inovação por ramo de atividade	63
Tabela 3	- Obstáculos encontrados para inovar	64
Tabela 4	- Taxa de inovação das empresas do triênio de 2003-2005	65
Tabela 5	- Taxa de inovação das empresas do triênio de 2006-2008	66
Tabela 6	- Testes de correlação entre peso das empresas e taxa de inovação	68
Tabela 7	- Taxa de inovação versus receita das empresas do triênio de 2003-2005	70
Tabela 8	- Taxa de inovação versus receita das empresas do triênio de 2006-2008	71
Tabela 9	- Testes de correlação entre taxa de inovação e receita das empresas	73
Tabela 10	- Responsáveis pela inovação do produto	75
Tabela 11	- Responsáveis pela inovação do processo	76
Tabela 12	- Quantidade de inovações em processo e produto	78

LISTA DE SIGLAS

CNAE 2.0 Classificação Nacional de Atividades Econômicas versão 2.0

CNPJ Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

JIT *just in time*

P&D Pesquisa e Desenvolvimento

PINTEC Pesquisa de Inovação Tecnológica

SPSS *Statistical Package for the Social Sciences*

SWOT *Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	INOVAÇÃO	17
2.1	Conceituando inovação	18
2.2	Relação entre criatividade e inovação	23
2.3	Invenção e inovação	25
2.4	Tipos de inovação	27
2.5	Inovação tecnológica	30
2.6	Síntese	35
3	INOVAÇÃO E ESTRATÉGIA NAS ORGANIZAÇÕES	37
3.1	Inovação nas organizações	37
3.2	Inovação tecnológica e mudanças organizacionais	43
3.3	Modelos de inovação	45
3.4	Estratégia e inovação	48
3.5	A estratégia da inovação de valor	53
3.6	Síntese	56
4	ANÁLISE DO NÍVEL DE INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA BRASILEIRA	57
4.1	Metodologia	57
4.2	Apresentação e análise dos resultados	60
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	81
	REFERÊNCIAS	83

1 INTRODUÇÃO

O funcionamento das economias de mercado, só pode ser entendido quando se leva em conta o progresso tecnológico, pois tal fato é muito significativo para o crescimento da riqueza dos países e para a sociedade contemporânea.

A inovação possui uma grande relevância para os variados setores da atividade econômica. Com a Revolução Industrial, iniciada no século XVIII, a inovação ganhou importância pelo fato de melhorar o desempenho industrial a partir do aprimoramento tecnológico no processo produtivo.

Neste contexto, a inovação contribui para o crescimento de países e também faz parte da estratégia empresarial que pode trazer resultados no âmbito da tecnologia, processos ou modelo de negócio. Segundo Lopes (2012), a inovação depende da criatividade humana e do chamado capital intelectual e pode proporcionar às empresas vantagem competitiva, que é o resultado das operações bem-sucedidas difíceis de serem copiadas.

Ampliar a capacidade de se adaptar e inovar são decisões cruciais para as empresas que desejam sobreviver no mercado competitivo. Assim, evidencia-se o debate sobre inovação encarado como um processo complexo que envolve não apenas os aspectos técnicos e econômicos, mas também envolve as dimensões sociais, culturais e organizacionais.

A palavra “inovar” deriva do latim *innovare*, que significa “fazer novo”, renovar ou alterar. De forma simples, inovação significa ter uma nova ideia ou, por vezes, aplicar as ideias de outras pessoas em novidades ou de forma nova (SAKAR, 2007).

A definição de inovação pode ser entendida como a exploração de novas ideias que incorporam novas tecnologias em produtos, processos, serviços ou melhoram o modelo de negócio. Para inovar é preciso ter uma ideia, identificar oportunidades, escolher a melhor alternativa que seja aplicável e que dê retorno à organização. Desse modo, observa-se que a inovação é fundamental para a geração de vantagem competitiva nas organizações.

A inovação é utilizada nas organizações como meio para progredir e evoluir. E especificamente, as empresas são estimuladas a cada vez mais inovar, pois visam estar à frente de seus concorrentes, devido à velocidade da economia moderna, a competitividade e a busca pela sobrevivência em longos prazos.

Assim, é possível compreender que inovação na empresa ou na economia, raramente é isolada, uma vez que ela intervém em um conjunto de circunstâncias mais ou menos estáveis. Por exemplo, na empresa, ela é geralmente obtida a partir de uma série de

pequenas mudanças, sendo algumas muito simples e relacionadas a respostas criativas a problemas de produção ou a solicitações de clientes. A inovação resulta, portanto, do processo de aprendizado interativo baseado em certa forma de tensão entre os indivíduos e a organização.

Para Schumpeter (1961) a função do empresário é de reformar ou revolucionar o sistema de produção com o uso de uma invenção ou, de maneira mais geral, de uma nova possibilidade tecnológica para a produção de uma nova mercadoria ou fabricação de uma antiga em forma moderna, através da abertura de novas fontes de suprimento de materiais, novos canais de distribuição, reorganização da indústria, e assim por diante.

Schumpeter (1961) ainda argumenta que a inovação é a força que move o desenvolvimento capitalista. Com a existência das inovações, o empresário estimula o avanço da economia, sendo que tais inovações destroem as velhas. Segundo Maia (2012), o enfoque do modelo schumpeteriano está na concorrência via inovações, sendo essencial tanto para o aumento da produtividade quanto para a evolução do sistema capitalista em si. A compreensão schumpeteriana sobre a inovação inclui, além dos novos produtos, os novos métodos de produção, as novas formas de organização empresarial, as novas fontes de oferta e a exploração de novos mercados.

O motivo para se utilizar a inovação é a obtenção da vantagem estratégica. Em relação à inovação, Schumpeter (1982) apresentou dois argumentos importantes: a) “lucros de monopólio” e, b) “destruição criativa”. Os lucros de monopólio se apresentam como o ganho através de uma inovação, até que outros concorrentes a copiem, o que diminuiria o excedente até que fosse encontrado novo estado de equilíbrio. Já a destruição criativa seria a busca incessante por algo novo, estabelecendo novas regras e rompendo com as antigas sempre em busca da lucratividade.

Assim, o empresário schumpeteriano age de modo a alterar a situação de equilíbrio existente, sendo descrito como iniciador de mudanças e gerador de novas oportunidades. No entanto, a força desequilibradora originada da inovação ocasiona uma nova situação de equilíbrio.

De acordo com Possas (2002), a concorrência schumpeteriana é caracterizada pela busca permanente de diferenciação por parte dos agentes, por meio de estratégias deliberadas, tendo em vista a obtenção de vantagens competitivas que proporcionem lucros de monopólio, ainda que temporários. Assim, as inovações em sentido amplo podem gerar monopólios, em maior ou menor grau e duração.

A definição de inovação de schumpeteriana, conforme Freeman e Soete (2008) inclui não apenas as inovações técnicas, mas também as que são organizacionais e de marketing. Schumpeter, de acordo com Jonash e Sommerlatte (2001), identificou e descreveu a contribuição primordial da inovação para o crescimento econômico. Em seu ponto de vista, a inovação engloba todo o processo que inicia com uma ideia e continua ao longo de todos os passos – do desenvolvimento inicial até um produto ou serviço chegar ao mercado e mudar a economia.

A inovação tecnológica vem ganhando destaque nos meios acadêmicos e empresariais. Nesse contexto, este trabalho apresenta a relevância de analisar o tema em questão, visando compreender seu impacto no desenvolvimento por meio de inovações.

Segundo Porter (1989), a inovação tecnológica tem um caráter transformador, sendo um dos principais condutores da concorrência. Ela também é um grande equalizador, abolindo a vantagem competitiva, até mesmo de empresas bem fortificadas e instigando outras para a dianteira.

Desse modo, é relevante estudar o tema inovação para identificar os seus elementos conceituais benéficos, configurando o que é uma inovação tecnológica no intuito de evitar possíveis falhas estratégicas oriundas de uma má interpretação. Pois tais falhas podem prejudicar as empresas indústrias e até mesmo a economia de um país.

Assim, para Freeman e Soete (2008), o campo da economia não pode ignorar as inovações, pelo fato de estas serem uma condição essencial para o progresso econômico e um elemento crítico na luta concorrencial das empresas e das nações. As inovações são importantes não somente para aumentar as riquezas das nações, no estrito sentido de aumentar a prosperidade, mas também no sentido mais fundamental de permitir às pessoas fazerem coisas que nunca haviam sido feitas anteriormente.

O objetivo geral desta dissertação é analisar o nível inovação tecnológica das indústrias nacionais entre 2003-2005 e 2006-2008. E para a concretização deste objetivo geral, são propostos os seguintes objetivos específicos:

- a) Compreender os principais fundamentos teóricos da Inovação;
- b) Realizar uma análise comparativa a partir da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) nos triênios 2003-2005 e 2006-2008;
- c) Compreender a relação entre inovação tecnológica a partir das questões complementares.

Como questões complementares à investigação, que contribuirão para responder aos objetivos da pesquisa, foram listadas as seguintes perguntas baseadas no trabalho de Gurgel (2006):

Q1 – Quais as razões para as empresas não inovarem?

Q2 – Qual a relação entre as dificuldades das empresas que inovaram e as das empresas que não inovaram?

Q3 – Quanto maior o número de empresas em um segmento, maior é a taxa de inovação desse segmento?

Q4 – Quanto maior for a receita de um segmento, maior será a taxa de inovação?

Q5 – Quais os principais responsáveis pela inovação do produto?

Q6 – Quais os principais responsáveis pela inovação do processo?

Q7 – As indústrias nacionais inovam mais em produto ou em processo?

O ponto de partida do trabalho será a Dissertação realizada por Carneiro (2005), destacando que a referida pesquisa fez uma análise qualitativa e comparativa, utilizando dados da PINTEC entre 1998-2000 e 2001-2003.

Os dados da PINTEC serão analisados visando realizar o desenho de um cenário da inovação tecnológica em todos os setores industriais presentes na pesquisa e seu impacto, através de bibliografia específica. Esta pesquisa busca realizar uma análise dos dados gerados pela PINTECs a fim de mostrar que a inovação é um fator determinante para a competitividade das indústrias. A contribuição deste trabalho está em realizar a análise proposta nos triênios 2003-2005 e 2006-2008, assim, expandindo o estudo de Carneiro (2005).

A execução da pesquisa acontecerá nas seguintes etapas: primeiramente será realizada uma pesquisa bibliográfica com os principais teóricos do tema. Em seguida, será feita uma pesquisa descritiva, visando estabelecer relações entre as variáveis com outros fenômenos. A principal fonte de recolhimento de dados é a secundária, proveniente da PINTEC e para analisar a relação das variáveis, será utilizado o “coeficiente de correlação”.

A exposição desta pesquisa está estruturada em quatro capítulos. No primeiro, faz-se, basicamente, uma introdução, que aborda, principalmente, o tema em questão, o objetivo da pesquisa, a metodologia utilizada e a estrutura do trabalho.

No segundo capítulo, apresenta-se um resgate da literatura para fundamentar teoricamente a investigação. Será apresentado que a criatividade está relacionada ao aspecto humano do indivíduo, enquanto que a inovação está voltada para o êxito da organização, pois, a empresa que não inova, mais cedo ou mais tarde sofrerá as consequências. As inovações de

produtos e de processos constituem a inovação tecnológica. Sendo que as inovações de marketing e organizacionais fazem parte da categoria de inovações não tecnológicas, mas não significa que estas sejam menos importantes. Então, a inovação tecnológica e a inovação nas práticas de gestão devem ser aplicadas conjuntamente, pois as novas tecnologias constituem uma alavanca essencial à inovação empresarial.

No terceiro capítulo, descreve-se quais são as características da inovação no contexto organizacional, dando uma ênfase nos fatores estratégicos. São analisadas três inovações organizacionais que contribuem para competitividade industrial. A primeira delas é o sistema *just in time*, que se constitui como uma técnica que visa reduzir a ociosidade dos insumos materiais e proporciona grandes economias de tempo e capital de giro. A segunda inovação abordada é o controle da qualidade total, que visa promover a melhoria contínua em todos os níveis da organização. E a terceira inovação apresentada é a reengenharia de processos de negócios, que resulta em drásticas mudanças em uma empresa.

No quarto e último capítulo, descreve-se a metodologia utilizada neste estudo e são apresentados os resultados obtidos que respondem a cada uma das questões complementares. Finaliza-se este estudo com as considerações.

2 INOVAÇÃO

Em uma sociedade que vive a era do conhecimento, a inovação se constitui um fator diferenciador de produtos com valor agregado, gerando o aumento da competitividade das organizações e, conseqüentemente, uma melhoria de ordem econômica e social.

O tema inovação vem sendo muito debatido nos meios de comunicação, científicos e empresariais. Esta ênfase que o assunto vem ganhando se justifica, pois o mercado está cada vez mais competitivo e as organizações que não conseguirem oferecer novas opções aos seus clientes correm risco de perdê-los. Mesmo se determinada empresa estiver obtendo êxito, esta deve implementar novas ideias para a melhoria de seus produtos, serviços, processos e organização. Assim, enquanto uma empresa está estacionada, os concorrentes estão analisando formas de mudar, a fim de obter a liderança de mercado.

O conceito de inovação é econômico, pois se refere à apropriação comercial de invenções ou à introdução de aperfeiçoamento nos bens e serviços utilizados pela sociedade. Para Amorim (2005) o progresso tecnológico leva, através do aumento da produtividade das empresas, não só ao crescimento, mas também ao desenvolvimento econômico que, por sua vez, eleva o nível de vida da população em geral. Contudo, os investimentos em tecnologia nem sempre atingem o nível esperado de produtividade e, portanto, de desenvolvimento econômico e qualidade de vida.

Desse modo, Tigre (2006) endossa este pensamento ao afirmar que a inovação tecnológica constitui uma ferramenta essencial para aumentar a produtividade e a competitividade das organizações, assim como para impulsionar o crescimento econômico de regiões e países.

Esse crescimento econômico está fortemente vinculado à competência inovadora, resultante não só da inovação tecnológica, oriunda da pesquisa e da sua aplicação, mas, também, da inovação organizacional. Alguns autores afirmam que o crescimento econômico desigual dos países ao redor do mundo é uma consequência das diferenças de investimentos no desenvolvimento e aplicação do conhecimento, especialmente aqueles destinados a geração de bens e serviços para o meio civil. A partir de dados agregados macroeconômicos, diversos trabalhos têm sido publicados para explicar as condições econômicas dos países, tendo como ponto de partida um ambiente propício a inovação desenvolvida por estes (CASSIOLATO; LASTRES, 2007; SANTOS, 2009).

Com a abertura econômica, o processo de privatização e de internacionalização das empresas também estimulou a capacidade tecnológica, a atividade de pesquisa e

desenvolvimento (P&D) e o nível de inovação, estes elementos vêm sendo fundamentais para as empresas que querem competir no mercado globalizado (GURGEL, 2006).

Portanto, o desenvolvimento não deriva de um mero crescimento das atividades econômicas existentes, mas reside, fundamentalmente, em um processo qualitativo de transformação da estrutura produtiva no sentido de incorporar novos produtos e processos e agregar valor à produção por meio da intensificação do uso da informação e do conhecimento (TIGRE, 2006).

Neste capítulo, são expostas as definições de diversos autores que tratam do tema inovação.

2.1 Conceituando inovação

A inovação, no âmbito de uma economia baseada no conhecimento, é vista como um processo social integrado de aprendizagem interativa que não pode ser compreendida independentemente do seu contexto institucional e cultural (LUNDVALL, 1992; COOKE; HEIDENREICH; BRACZYK, 2004; SOUSA; MONTEIRO; PEÑALVER, 2012).

A inovação contribui de diversas formas nas organizações. Existem pesquisas que sugerem a existência de uma forte correlação entre o desempenho mercadológico e a inserção de novos produtos que permitem capturar e reter novas fatias de mercado, além de aumentar a lucratividade nos negócios (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008).

De acordo com Anjo (2009), o termo inovação apresenta inúmeras definições conforme a área de estudo ou a tradição de pesquisa que o utiliza. Na área mercadológica, inovação pode ser qualquer modificação percebida pelo usuário, mesmo que não ocorra qualquer modificação física do produto. Já na área produtiva, inovação é a adoção de novidades materializadas, em produtos processos e serviços novos ou modificados. Alguns estudos ainda enfatizam as inovações que produzem grandes impactos econômicos ou que envolvem grandes recursos e altos riscos que podem proporcionar elevados benefícios à organização que patrocina a sua implementação.

As empresas ganham vantagem competitiva por meio de atos de inovação. Elas encaram a inovação no seu sentido mais amplo, incluindo tanto as novas tecnologias e novas formas de fazer as tarefas. Identificam, portanto, uma nova base para competir ou encontrar melhores formas de enfrentar a concorrência de maneira antiga. A inovação pode ser manifestada em um novo *design* de produto, um novo processo de produção, uma nova

abordagem de marketing ou uma nova maneira de conduzir um treinamento (PORTER, 2008).

Logo, a inovação atravessa todas as fases do negócio. Pode ser também, inovação na organização da gerência ou nos métodos de administração. Ou pode ser ainda uma nova apólice de seguro, que possibilite ao homem de negócios assumir novos riscos (DRUCKER, 2005).

Entretanto, segundo Vidrik (2012), a falta de conhecimento sobre gestão da inovação e a acomodação em uma zona de conforto, quando os resultados do negócio estão estáveis, levam muitos gestores a não pensarem em inovação ou até mesmo advogar contra, mostrando sempre coisas negativas trazidas a partir dos riscos existentes de inovar. Ainda de acordo com o autor, mesmo que haja todo o risco para inovar, cabe destacar que não inovar também tem custos, e pode ocasionar a insolvência da empresa. À medida que uma empresa deixa de inovar, ela começa a perder faturamento para aqueles que estão oferecendo mais valor para os clientes.

Segundo Amorim (2005), a principal função da inovação é acompanhar, e se possível antecipar, as alterações das necessidades dos clientes, para a empresa poder atendê-los com propostas de valor sempre renovadas. A empresa através da inovação constrói no presente as bases do seu desenvolvimento futuro. Portanto, as organizações que não inovam correm o risco de: a) perder clientes: por não ter introduzido novos modelos; b) reduzir a rentabilidade: a insuficiência de inovação pode resultar na diminuição das vendas, gerando prejuízos; c) abandonar o negócio: perante a incapacidade de renovação.

Quem inova, assume correr algum risco de não ter todo o êxito que previa, em maior ou menor escala, mas quem deixa de inovar será menos competitivo, tendendo a não ser líder, e no futuro estará fora do mercado, deixando o risco pela certeza de sair de cena. Ou seja, há sempre um risco de inovar, porém não inovar significa garantia de perda, especialmente em mercados muito competitivos (VIDRIK, 2012).

Algumas empresas insistem em atender apenas as necessidades conhecidas dos clientes ou seguir as iniciativas da concorrência, sem investimento em inovação. Certamente que, mantendo esta política, as empresas conseguem economizar custos de P&D, oferecendo produtos não diferenciados a preços mais baratos. No entanto, para Amorim (2005), o risco que correm é bastante elevado, pois a estagnação da oferta pode levar os clientes a preferirem os novos produtos da concorrência.

Desse modo, Vidrik (2012) afirma que as empresas que têm mais recursos financeiros para bancar fracassos podem dar passos maiores e as que não, andarão mais

lentamente. A partir desta perspectiva, Anjo (2009) compartilha uma ideia similar ao dizer que algumas empresas entendem que uma folga financeira deve estar disponível, todo o tempo para auxiliar, na busca por oportunidades empresariais.

As empresas que não inovarem ficarão estagnadas, pois nenhuma organização pode manter uma posição de liderança de longo prazo, em uma categoria, a não ser que mantenha um processo contínuo de desenvolvimento de produtos inovadores que atendam às exigências dos clientes. Isso significa que a inovação deve ser considerada parte intrínseca de praticamente todas as atividades de uma empresa.

Há possibilidade de que aconteçam fracassos durante o processo de inovação. Entretanto os riscos de não inovar são mais danosos, em uma perspectiva de longo prazo para a empresa, pois concorrentes podem se posicionar como líderes de mercado por conta da inovação. E para que a empresa saiba minimizar os efeitos negativos do fracasso são necessárias reservas financeiras que irão sustentar as eventualidades não programadas.

E no caso de fracassos acontecerem, o importante é pensar que estes são uma maneira de aumentar a probabilidade de que a próxima ideia tenha êxito. Portanto, existe uma necessidade de inspiração contínua que é uma extensão lógica de processos cognitivos comuns e não obra do acaso (RAZEGHI, 2008). Vidrik (2012) também confirma que a inovação não é obra do acaso, nem feita em apenas um ou outro departamento, mas sim é a consequência da gestão de toda a empresa comprometida em prol da inovação. Por conseguinte, desde o planejamento estratégico até as ações táticas do cotidiano, todos os esforços devem ser dirigidos para a proatividade e a inovação.

A inovação não deve estar contida em um único departamento ou setor organizacional. Por sua natureza própria, inovação requer recursos, competência e experiência que residem em diferentes partes da organização e também em organizações externas (DAVILA; EPSTEIN; SHELTON, 2006).

Nem todos os fatores que trouxeram sucesso no passado farão, necessariamente, o mesmo no futuro; as capacidades centrais têm a propriedade de se tornar vulnerabilidades centrais quando não se adaptam e mudam. Para tanto, é necessária uma cultura organizacional que seja aberta a suposições questionadoras e ao debate de alternativas à abordagem atual dos negócios. Logo, somente assumindo riscos, observando de perto os resultados, aprendendo a partir deles e tentando de novo, é que a inovação pode acontecer.

Razeghi (2008) complementa que o fracasso em inovação sofrido por tantas pessoas e corporações, se deve a um foco muito grande na criatividade artística durante a introdução de novas ideias. As empresas acabam lançando novidades, não soluções. Ideias

que fracassam são muitas vezes únicas, e, portanto, um sucesso em termos de obra de arte; mas são raramente relevantes, e assim, fracassam como conceito.

Para Teece (1986) é muito comum as firmas inovadoras – as primeiras a comercializarem um novo produto ou processo no mercado – lamentarem o fato de que concorrentes/imitadores lucraram mais com a inovação do que a firma que primeiro a comercializou. Uma vez que geralmente se sustenta que ser a primeira a lançar no mercado é uma fonte de vantagem estratégica, entretanto, a clara existência e a persistência deste fenômeno podem parecer surpreendentes, se não preocupantes.

Em algumas indústrias, particularmente naquelas em que a inovação está incorporada no processo, os segredos comerciais podem ser uma alternativa às patentes. Todavia, a proteção conferida por segredos industriais somente é possível se a firma for capaz de colocar seu produto perante o público e ainda manter a tecnologia subjacente em segredo.

Assim, organizar a empresa para que ocorra a vantagem competitiva a partir da inovação continua a ser um desafio de grandes proporções. Conforme Davila, Epstein e Shelton (2006), desenvolver uma estratégia ou elaborar processos de inovação é importante, mas não suficiente. É essencial construir e inculcar a inovação no tecido geral da empresa. Com isso, a inovação bem-sucedida exige escolher, elaborar e preparar a organização de forma adequada e as pessoas certas para executar e intensificar a inovação.

Inovar consiste em criar sistemas, métodos e procedimentos de informação e decisão. Além de incorporar novas tecnologias, construir uma cultura empresarial própria e a respectiva aprendizagem que permite à empresa conseguir a excelência em mercados competitivos, seja reduzindo os custos, melhorando a qualidade, aumentando o mercado ou constituindo nichos de atuação preferenciais (AMORIM, 2005).

Para Razeghi (2008) o maior desafio da inovação (criatividade aplicada) é que grandes ideias nunca são deixadas sozinhas. Depois de ter uma grande ideia e compartilhá-la, a primeira coisa que acontece é a busca para que seja gerada outra. Inovação não é o destino final ou um elemento pontual no percurso, mas sim uma capacidade. Para uma pessoa ser considerada inovadora, várias ações repetidas de criatividade aplicada são esperadas.

Desse modo, é possível perceber que embora atingir uma posição de liderança não seja nada fácil, conservá-la tem sido uma tarefa ainda mais difícil e desafiadora para as empresas. Ao contrário do pensamento de Razeghi (2008), Davila, Epstein e Shelton (2006) destacam que mais inovação nem sempre é o melhor. Nem todos os negócios precisam de significativas e contínuas doses de inovação, especialmente daquele tipo de inovação radical, capaz de mudar inteiramente o andamento de um jogo.

Logo, não significa que a organização deva contar com constantes inovações espetaculares ou capazes de estabelecer novas tendências. Cada empresa precisa decidir o nível de inovação que será capaz de sustentar, em um determinado momento.

Ao tratar conceitualmente da inovação, Schumpeter (apud MONTEIRO JUNIOR, 2011) traz sua contribuição ao argumentar que o capitalismo nunca se estabiliza, pois é de sua natureza estar em constante evolução. Assim, ele está sempre oscilando entre períodos de recessão e expansão. É próprio do sistema capitalista destruir incessantemente velhos modelos e substituí-los por novos. Esse ininterrupto processo constitui o que é chamado de destruição criativa. Quando as inovações são mais intensas em determinado setor, ele se torna o setor líder da economia. Portanto, desfrutará de um período de prosperidade, até que sua proeminência seja destruída e conquistada por outro.

Na visão de Schumpeter (apud MONTEIRO JUNIOR, 2011), é importante distinguir o capitalista do empreendedor, pois não fazer isso consiste em um erro de avaliação. Segundo Tigre (2006), o empresário inovador teria, assim, um papel diferente do capitalista que apenas busca a renda fiduciária. Ao dinamizar a economia por meio da inovação, o empreendedor exerce um papel positivo. Portanto, o empresário schumpeteriano é visto como promotor do desenvolvimento.

Segundo Drucker (2005), a inovação é a função específica do empreendedorismo, seja em um negócio existente, em uma instituição pública ou em um novo empreendimento iniciado por um só indivíduo. Desse modo, a inovação é o meio pelo qual o empreendedor cria recursos novos de geração de riquezas ou fornece recursos existentes com potencial melhorado para produzir benefícios. Ainda de acordo com o autor, a inovação é um instrumento específico dos empreendedores, meio pelo qual eles exploram a mudança como uma oportunidade para um negócio ou serviço diferente. Os empreendedores precisam buscar, com propósito deliberado, as fontes de inovação, as mudanças e seus sintomas que indicam oportunidades para que uma inovação tenha êxito.

A inovação é o principal resultado que as empresas buscam por meio do empreendedorismo e é geralmente a fonte do sucesso, especialmente em ambientes altamente competitivos e turbulentos. Investidores com frequência reagem positivamente à introdução de um novo produto, aumentando, assim, o preço das ações de uma empresa. Então, a inovação é um recurso essencial para firmas de alto desempenho (ANJO, 2009).

A estratégia de negócios de qualquer empresa é sempre voltada para ganhar. E a inovação constitui elemento fundamental do sucesso no longo prazo. Contudo, para Davila, Epstein e Shelton, (2006), a inovação nem sempre é uma fonte principal de vantagem

competitiva. A importância da inovação aumenta e diminui com o tempo, dependendo da confluência de vários fatores, entre eles o *timing* da última inovação, a natureza da concorrência, e a estratégia geral do negócio.

A crescente interdependência entre o avanço da tecnologia e a mudança organizacional é uma característica importante dos sistemas de inovação, o que significa que a inovação tecnológica e inovação organizacional tornaram-se cada vez mais importantes. Estes dois fatores são combinados com diversas áreas do conhecimento, que incluem não só o conhecimento técnico, mas também conhecimentos e competências nos âmbitos: econômico, organizacional e sociológico. O aumento do interesse não apenas pelas inovações técnicas está associado à relação entre a inovação organizacional e a correspondente capacidade de aprendizado. Com a acelerada mudança no ambiente globalizado, a aprendizagem organizacional torna-se cada vez mais importante para a criação e manutenção da competitividade (SOUSA; MONTEIRO; PEÑALVER, 2012).

2.2 Relação entre criatividade e inovação

Um fator essencial para a existência da inovação é a criatividade, que cada vez mais vem sendo requerida pelas organizações como uma competência profissional. Ao estabelecer uma distinção, Monteiro Júnior (2011) coloca que a criatividade está para o indivíduo assim como a inovação está para a organização. A empresa que não inova mais cedo ou mais tarde sofrerá as consequências, podendo até deixar de existir.

Em uma empresa, o processo criativo em si resulta da criatividade voltada para a inovação e, às vezes, confunde-se em um processo único e dinâmico para o alcance de metas focadas em estratégias de sobrevivência, de antecipação de necessidades do mercado, em pesquisa de novas tecnologias de produtos ou de processos. Assim, é necessário esclarecer qual a distinção entre criatividade e inovação.

Nas organizações, é comum pensar que as pessoas criativas são assim por uma espécie de graça divina, e não porque se esforçaram para isso. É por isso que essa categorização deve ser questionada, pois impede a noção de que a criatividade é algo que pode ser entendido e aprendido (RAZEGHI, 2008).

O estudo sobre a criatividade é relativamente recente. Ele ocorreu de forma mais significativa a partir da década de 50 do último século, resultado de vários fatores como a influência do movimento humanista. Rogers (1959 apud ALENCAR et al., 2010) e Maslow (1959 apud ALENCAR et al., 2010) apontaram o potencial humano para a autorrealização,

descrevendo condições que facilitam a expressão da criatividade, além de terem dado destaque à saúde mental como fonte dos impulsos criativos. Assim, identificaram a criatividade como resultado de uma interação mutuamente benéfica entre a pessoa e o ambiente.

A criatividade pode também resultar de um pensar de modo deliberado, e Razeghi (2008) apresenta a definição de criatividade conceitual que não significa pensar de modo diferente; pelo contrário, aparece como resultado dos modos de pensar deliberados, que alimentam sem cessar o processo de seleção das inovações, voltados a problemas não resolvidos, necessidades não atendidas e oportunidades não exploradas.

A definição de inovação associada a pensar de forma diferente ocasiona geralmente a criação de novos produtos e serviços originais, mas que são completamente inúteis. Contudo, a inovação só existe de fato quando é acompanhada do sucesso obtido. E, para Monteiro Júnior (2011), por mais enxuta que seja a estrutura de custos de uma empresa e por mais bem estruturada que seja sua produção, ela poderá ficar para trás se não inovar tanto quanto a concorrência.

Ao realizar uma distinção entre a criatividade e inovação, Parolin (2008) destaca que na criatividade, atua-se com o anseio de criar, como um dos desejos básicos do ser humano. Já a inovação trata do processo de tornar as ideias criativas em produtos, processos, serviços ou métodos operacionais. Nesse sentido, o processo criativo somente adquire valor no âmbito organizacional, quando resulta em uma inovação.

Com uma visão semelhante à de Parolin (2008), para que uma ideia seja considerada conceitualmente criativa, Razeghi (2008) afirma que ela precisa ser relevante para o seu público-alvo. A relevância é um diferenciador-chave entre a criatividade artística e criatividade conceitual. Pensadores conceituais criativos precisam não apenas ser fluentes, flexíveis e originais, mas precisam também ter a capacidade de identificar e produzir soluções relevantes para um problema existente. De outra forma, não criariam conceitos, e sim arte.

No entanto, convém lembrar que não existe uma ideia totalmente nova. O que existe são ideias que ainda não foram combinadas da forma certa, ou ideias cujo tempo ainda não chegou. Segundo Razeghi (2008), para que ocorra a obtenção de êxito, a empresa deve analisar o passado. Os empreendimentos que têm sucesso em inovação muitas vezes conseguem sua vitória reinterpretando o passado ou reconfigurando o presente, para então criar o futuro.

Enquanto a criatividade permanece exclusiva para a relação estabelecida entre o criador e o produto, onde nem mesmo originalidade e utilidade são importantes, mas apenas a

busca por fazer melhor, relacionado a processos cognitivos e emocionais tendo lugar a nível individual. A inovação diz respeito a processos de implementação, apoiando-se principalmente em comunicação organizacional e poder, entre os domínios de produção, aprovação, execução, difusão ou comercialização de criações (SOUSA; MONTEIRO; PELLISSIER, 2011).

Ao exemplificar a inovação, Drucker (2005) destaca que ela pode tomar a forma de menor preço; mas também pode ser um produto novo e melhor (mesmo por um preço mais alto), uma nova comodidade ou a criação de uma nova necessidade. E pode ser também o encontro de novas finalidades para produtos velhos.

Stoner e Freeman (1985) diferenciam as relações entre criatividade e inovação. Sendo a criatividade entendida como a geração de uma nova ideia e inovação como a transformação de uma nova ideia em uma nova empresa (*Apple Computer*), em um novo produto (o *walkman* da Sony), em um novo serviço (as entregas imediatas da Federal Express), em um novo processo (fila única de espera para múltiplos serviços num banco ou num parque de diversões), ou em um novo método de produção.

Tende-se a pensar que criatividade é algo que acontece depois de algumas coisas não controláveis e algumas felizes coincidências. Ninguém precisa necessariamente fracassar para vencer. Tanto indivíduos quanto corporações precisam de um direcionamento estratégico para viajar sem se perder. Assim, Razeghi (2008) argumenta que as pessoas lembram-se da palavra fracasso assim que se começa a falar de inovação, só porque não há uma organização em volta da criatividade.

Para a obtenção de êxito na inovação, deve-se pensar em resolver um problema, não dirigindo o foco para a criação artística. Assim, a criatividade conceitual (que é realizada de modo estruturado) começa sempre identificando e definindo um problema.

2.3 Invenção e inovação

Para aprofundar o tema desta pesquisa, é importante estabelecer a diferenciação entre invenção e inovação. Conforme Sakar (2007), a diferença entre elas está na implementação e propagação de ideias. Quando a nova ideia não gera impacto, ela é apenas uma invenção e não uma inovação.

A invenção consiste em criação de um processo, técnica ou produto inédito. Ela pode ser divulgada através de artigos técnicos e científicos, registrada em forma de patente, visualizada e simulada através de protótipos e plantas pilotos sem, contudo, ter uma aplicação

comercial efetiva. Já a inovação ocorre com a efetiva aplicação prática de uma invenção (TIGRE, 2006).

A inovação é claramente diferenciada da invenção. Invenção é a criação de um processo ou produto que pode ser distinguido como novo comparado com o já existente. Inovação, por outro lado, é o uso de uma alteração não trivial e um melhoramento em um processo, produto ou sistema que é novo para a instituição que desenvolveu a alteração (FREEMAN; SOETE, 2008).

Para Amorim (2005), a principal diferença entre inovação e invenção está relacionada ao fato de a invenção ser independente do uso, já a inovação pressupõe a utilização de uma invenção com o propósito de melhoria de posicionamento de mercado; isto quer dizer que se a invenção não tiver utilidade para ninguém, não constitui uma inovação.

O processo de inovação, segundo Vidrik (2012), é a integração da tecnologia existente e das invenções para criar ou melhorar um produto, processo ou sistema. Amorim (2005) também coloca que é possível distinguir com clareza o conceito de inovação de outros conceitos que geralmente com ela se confundem – invenção e investigação. São aspectos ligados, mas não necessariamente coincidentes, já que a investigação e a invenção são fontes da inovação. A investigação é uma atividade de pesquisa que visa a procura de conhecimentos e a invenção é uma nova descoberta científica ou técnica, tendo ou não por base a investigação.

Para Schumpeter (1982), enquanto não forem levadas à prática, as invenções são economicamente irrelevantes. Embora os empresários possam naturalmente ser inventores, também podem ser capitalistas. Isto é, não são inventores pela natureza de sua função, mas por coincidência e vice-versa. Além disso, as inovações, cuja realização é a função dos empresários, não precisam necessariamente ser invenções. Não é aconselhável, portanto, e pode ser completamente enganador, enfatizar o elemento invenção como fazem tantos autores.

Assim, a distinção entre inovação e invenção baseia-se no seu impacto econômico. As invenções são contribuições identificáveis para as mudanças tecnológicas, mas nem sempre são objetos de aplicação. Com efeito, muitas invenções permanecem sem utilização e não influenciam o sistema econômico. As invenções tornam-se economicamente significativas apenas quando incorporadas em inovações, ou seja, se forem aplicadas em novos produtos, novos processos produtivos ou novas formas de organização.

Segundo Vidrik (2012), nem sempre uma invenção que teve de ser parada no meio, ou não teve aceitação no mercado depois de pronta, é necessariamente um fracasso ou perda financeira, pois tal invenção pode se tornar no futuro uma inovação.

A inovação começa após uma invenção ser escolhida para desenvolvimento. Desse modo, uma invenção cria algo novo, enquanto uma inovação põe algo novo em uso. Da mesma forma, critérios técnicos são usados para determinar o sucesso de uma invenção, enquanto critérios comerciais são utilizados para determinar o êxito da inovação. Já a imitação geralmente acarreta a padronização do produto ou processo, e os produtos com base em imitação são frequentemente oferecidos a preços mais baixos, mas sem tantos recursos. Assim, o empreendedorismo é crucial para a atividade inovadora no sentido de atuar como um eixo entre invenção e inovação (HITT; IRELAND; HOSKISSON, 2008 apud ANJO, 2009).

A criatividade humana é geradora de ideias. Se a ideia aplicada obteve êxito, ela será uma inovação, caso contrário, será uma invenção. A inovação envolverá análise estratégica, financeira e capacidade de exploração da empresa por se tratar de uma invenção com possibilidade de comércio relevante. A invenção nem sempre será uma inovação, pois o conceito de inovação vai além, envolve criatividade, adaptações, ideias novas ou ideias de outros que sejam possíveis de implementação e que gerem impacto positivo (Van RIJNBACH, 2007; LOPES, 2012).

Logo, uma inovação pode ser uma nova ideia. Uma nova ideia só pode ser considerada como uma inovação a partir do momento em que começa a ser realmente usada ou implementada.

2.4 Tipos de inovação

As mudanças tecnológicas são usualmente diferenciadas por seu grau de inovação e pela extensão das mudanças em relação ao que havia antes. Para Amorim (2005) o conjunto das inovações é considerado um sistema complexo e bastante heterogêneo. Os produtos diferem de acordo com a forma como são feitos (processo tecnológico), com os benefícios que oferecem aos consumidores, com a forma como são usados ou percebidos (comportamento do consumidor) ou como o produto é integrado com outros produtos ou sistemas. De acordo com o grau de mudança que lhes está associado, é possível identificar quatro categorias da taxonomia das inovações: a) inovação incremental; b) inovação radical; c) novo sistema tecnológico; d) novo paradigma tecnoeconômico.

A inovação incremental leva a melhorias moderadas nos produtos e processos de negócio em vigor (DAVILA; EPSTEIN; SHELTON, 2006). Segundo Tigre (2006), as inovações incrementais abrangem melhorias feitas no *design* ou na qualidade dos produtos, aperfeiçoamentos em *layout* e processos, novos arranjos logísticos e organizacionais. As inovações incrementais ocorrem de forma contínua em qualquer indústria, embora possam variar conforme o setor ou o país em função da pressão da demanda, fatores socioculturais, oportunidades e trajetórias tecnológicas, resultado comumente do processo de aprendizado interno e da capacitação acumulada.

Assim, a inovação incremental consiste em uma melhoria gradual de produtos, processos e formas de organização e gestão já existentes, gerando significativos ganhos de produtividade, não provocando, no entanto, alterações radicais na economia. Ocorre de forma mais ou menos contínua, embora em ritmos diferentes nas indústrias e países. Diz respeito a pequenas melhorias e aperfeiçoamento de produtos ou métodos de fabricação, que resultam em melhores acabamentos, melhor qualidade e funcionalidade adicionada (AMORIM, 2005).

A escassez de inovação incremental pode constituir enorme ameaça ao sucesso de qualquer empresa, pois ela permite que os concorrentes acabem tirando proveito das inovações passadas, atraindo, pelo uso de tecnologias, modelos de negócio que são simplesmente reproduções daqueles anteriormente lançados pelas empresas pioneiras.

As inovações incrementais são fruto de um processo gradual de inovação, em que não se verifica uma ruptura em relação às práticas vigentes na organização. Elas são o resultado de um conjunto de pequenas alterações, o somatório de uma série de mudanças de menor grau, ou a introdução de alterações ligeiramente similares às práticas anteriores da organização, ou seja, de forma incremental (LIN; CHEN, 2007).

Se as inovações incrementais forem usadas para proteger produtos e serviços não competitivos que já ultrapassaram o respectivo ápice e que já deveriam ser retirados do mercado, as inovações acabam desviando recursos de esforços críticos destinados a criar produtos e serviços significativamente novos e de maior valor. Ou seja, investir em inovações incrementais que não produzam um adequado retorno sobre o investimento priva a empresa da oportunidade de investir em outras inovações efetivamente capazes de proporcionar-lhe vantagem competitiva (DAVILA; EPSTEIN; SHELTON, 2006).

Ainda de acordo com os autores, o problema com a inovação incremental é que ela representa criatividade travada, em que apenas mínimas mudanças são permitidas, e vai assim se transformando na forma dominante de inovação e não deixa espaço para reformas potencialmente mais valiosas. As empresas acabam se acomodando na inovação incremental e

sua relativa segurança, ao ponto de descobrir que não conseguem se aventurar a nada, mesmo que isso represente uma ameaça à sua sobrevivência.

Para Vidrik (2012), a inovação incremental traz acréscimos de novas soluções, novas tecnologias a outras para melhorar o desempenho do produto, serviço ou processo. No entanto, a inovação pode trazer acréscimos ou mudanças de tal intensidade a ponto de criar uma ruptura, ou seja, uma troca do paradigma existente. As rupturas, embora em geral, aparentemente, ofereçam ganhos maiores, podem também trazer em si riscos de aceitação de mercado.

Logo, outro tipo de inovação é a radical (ou de ruptura) que ocorre de forma descontínua e consiste em alterações profundas no conjunto de conhecimentos aplicados que originam produtos ou processos produtivos ou com atributos substancialmente diferentes da versão anterior e formas de organização e gestão inteiramente novas. Consiste na concepção e comercialização de um produto completamente novo (AMORIM, 2005).

Inovação radical é aquela mudança significativa que afeta simultaneamente tanto o modelo de negócio quanto a tecnologia de uma empresa. Normalmente, inovações radicais significam mudanças fundamentais no cenário competitivo de um setor de indústrias. Elas operam mudanças profundas na atividade da organização e demonstram claramente uma ruptura com as práticas vigentes na empresa. São mudanças íngremes e marcadamente diferentes das práticas habituais da organização (LIN; CHEN, 2007).

Ainda que a inovação radical possa vir a criar grandes mudanças em qualquer indústria e, com isso, colocar a empresa por ela responsável na liderança, é preciso lidar com cautela em relação aos investimentos nelas feitos. Inovações radicais são, pela própria natureza, investimentos de poucas probabilidades de retorno e pode desperdiçar recursos valiosos que teriam melhor aproveitamento em inovações incrementais (DAVILA; EPSTEIN; SHELTON, 2006). Vidrik (2012) complementa que as inovações radicais, embora geralmente representem ganhos maiores, podem trazer maiores riscos para a organização, especialmente os de aceitação de mercado.

No entanto, não se pode deixar de mencionar que empresas de destaque no mercado têm como fonte de sua competitividade justamente a inovação radical, notadamente as de grande porte. Quanto mais radical a inovação e quanto mais ela desafia o *status quo*, em maior número, ainda mais intensas se mostram as resistências à mudança. De igual modo, quanto mais notáveis os sucessos anteriores da empresa, mais fortes serão as resistências organizacionais.

Para Tigre (2006), a mudança tecnológica é considerada radical quando rompe as trajetórias existentes, inaugurando uma nova rota tecnológica. A inovação radical geralmente

é fruto de atividades de P&D e tem um caráter descontínuo no tempo e nos setores. A inovação radical rompe os limites da inovação incremental, trazendo um salto de produtividade e iniciando uma nova trajetória tecnológica incremental.

Ainda sobre os tipos de inovações (taxonomia), é possível identificar o novo sistema tecnológico que consiste no surgimento de um conjunto de inovações radicais e incrementais, proporcionando o aparecimento de novos produtos, processos produtivos e estruturas organizacionais. Pode afetar vários setores da economia ou dar origem a setores completamente novos (AMORIM, 2005).

Esse estágio das mudanças no sistema tecnológico se caracteriza como sendo um setor ou grupo de setores que é transformado pela emergência de um novo campo tecnológico. Tais inovações são acompanhadas de mudanças organizacionais tanto no interior da firma como em sua relação com o mercado. Assim, a *internet* pode ser considerada uma mudança no sistema tecnológico, pois vem alterando as formas de comunicação e criando novas áreas de atividade econômica (TIGRE, 2006).

Já o novo paradigma técnico-econômico por sua vez demonstra um tipo de mudança técnica que influencia de forma global o funcionamento do sistema econômico. Isto se dá na medida em que vão provocar não só o aparecimento de novos produtos e processos, mas também novos modos de organização econômica e social, e novos comportamentos dos agentes econômicos. Introduzem, assim, mudanças socioinstitucionais ao nível macro e alterações estruturais significativas, quer ao nível dos setores industriais, quer ao nível da empresa e das suas relações com o exterior. Esses efeitos se constituem de alterações do meio externo que qualquer gestor e empresário devem saber interpretar corretamente (AMORIM, 2005).

As mudanças no paradigma técnico-econômico, por sua vez envolvem inovações não apenas na tecnologia como também no tecido social e econômico no qual elas estão inseridas. Tais revoluções não ocorrem com frequência, mas sua influência é difundida e duradoura. Um paradigma não é apenas técnico, pois necessita de mutações organizacionais e institucionais para se consolidar (TIGRE, 2006).

2.5 Inovação tecnológica

Neste item são analisadas as definições de inovação em produto e inovação em processo, sendo que estes dois tipos de inovação constituem a inovação tecnológica. De tal modo, são apresentadas diversas perspectivas sob o ponto de vista crítico e conceitual de alguns autores.

O Manual de Oslo define que a **inovação de produto** está relacionada às características tecnológicas que se diferenciam das suas versões anteriormente produzidas. Na definição de inovação de produto estão inseridos aqueles tecnologicamente aprimorados, que contemplam bens que tiveram seu desempenho significativamente aperfeiçoado (ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, 2005). Completa-se ainda, que, para construir um produto inovador, novas tecnologias podem ser adotadas, tecnologias diversas podem ser combinadas ou então um novo conhecimento pode ser aplicado. É importante destacar ainda que o Manual inclui na definição de inovação de produto, também a inovação em serviços.

A PINTEC complementa o Manual de Oslo definindo como produto tecnologicamente novo aquele em que suas principais características sejam diferentes de qualquer produto que a empresa possua (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2008). É desejável que elas se adaptem, com o intuito de obter melhores performances, e que insiram alterações em sua estrutura, nomeadamente, de novos produtos. Sendo que estes novos produtos/serviços podem ser apenas resultado de pequenas alterações efetuadas pelas organizações. Para Damanpour (1987), a inovação em produto é cada vez mais essencial para as empresas, uma vez que o ambiente externo que as envolve está em constante mutação.

Entendendo-se os principais conceitos abordados sobre inovação de produtos, é relevante enfatizar outro componente da inovação tecnológica que se desdobra na inovação de processos. Destarte, segundo a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (2004), a **inovação em processos** é conceituada como a melhoria de meios de produção existentes ou a adoção de meios de produção nunca antes existentes na empresa. Estas melhorias podem contemplar alterações em equipamentos usados no processo de produção na própria organização. Desse modo, estão incluídas as melhorias em processos existentes que têm como objetivo o aumento da produção ou a melhor eficiência na entrega destes produtos.

A PINTEC complementa que este tipo de inovação trata da criação de um processo produtivo ou aprimoramento de um já existente, através de tecnologia nova ou melhorada aplicada à produção, devendo resultar em um aperfeiçoamento relevante na qualidade do produto final (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2009).

A inovação de processo é também definida como sendo a introdução de novos elementos na produção da organização, ou na operação do serviço, nomeadamente matérias-

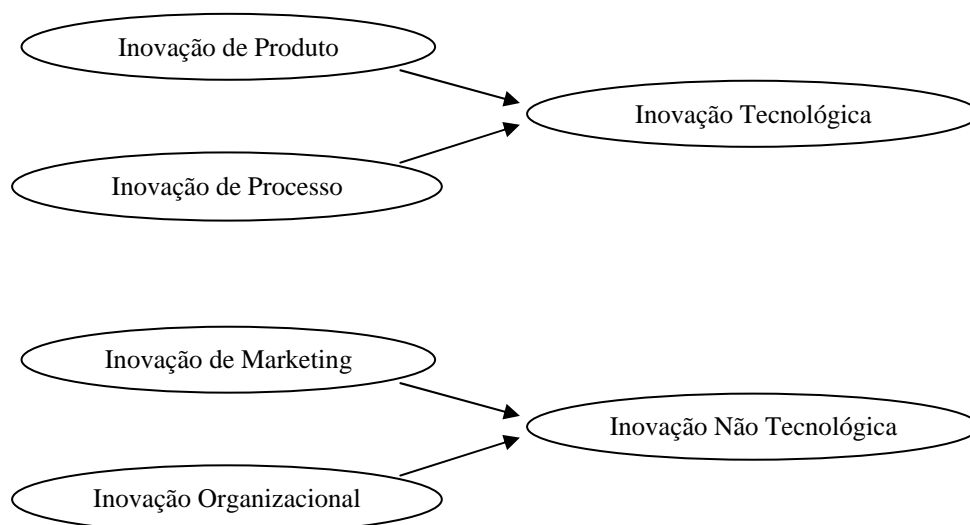
primas, especificações nas tarefas, mecanismos de trabalho e de comunicação, e o equipamento que é utilizado para a produção ou a prestação de um serviço (DAMANPOUR, 1987).

Uma vez que a inovação tecnológica é definida como sendo as alterações introduzidas no produto, processo ou serviço é possível concluir que a inovação, em ambas as tipologias, de produto e de processo, são inovações tecnológicas, em oposição às inovações administrativas (LIN; CHEN, 2007).

A inovação tecnológica é o conhecimento de componentes, ligações entre componentes, métodos, processos e técnicas que se tornam um produto ou serviço. Podem ou não requerer inovação administrativa. Inovações de produto ou serviço devem ser novos produtos ou serviços visando à satisfação das necessidades de mercado. E a inovação de processo refere-se à introdução de novos elementos em operações de organizações nomeadamente *input* de materiais, especificações de tarefas, mecanismos de fluxos de informação e trabalho, e equipamento usado para produzir um produto ou fazer um serviço (AFUAH, 1998 apud CRUZ, 2007).

Outra definição apresentada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2009) mostra que a inovação tecnológica é determinada pela introdução de um produto (bem ou serviço), ou processo, em um mercado novo ou aprimorado. Assim, as inovações de marketing e organizacionais fazem parte da categoria de inovações não tecnológicas, como mostra a figura 1.

Figura 1 – Inovação tecnológica e inovação não tecnológica



Fonte: Adaptado de Monteiro Júnior (2011)

Segundo Tigre (2006), a PINTEC teve a preocupação de incorporar as peculiaridades do processo inovador das empresas brasileiras adotando o conceito abrangente de inovação tecnológica, utilizado pelo Manual de Oslo. Desse modo, inovação refere-se a produtos ou processos novos para a empresa, não sendo necessariamente novo para o mercado ou setor de atuação. No momento em que a empresa está introduzindo novos produtos, modernizando seus processos e alterando as rotinas organizacionais, ela está inovando. Tal conceito é adequado para entender os esforços tecnológicos das empresas industriais brasileiras, que, em sua maioria, são de pequeno porte e não realizam atividades formais de P&D.

As empresas podem inovar de algumas formas, como por exemplo, modelos de negócio, novas formas de relacionamento com os clientes, gerência de novos canais de distribuição que serão articulados com os tradicionais, gestão integrada de produtos e marcas etc. Essas formas podem ser consideradas inovações organizacionais, sem ter subjacente um processo de inovação tecnológica na empresa, embora, muitas vezes, seja preciso recorrer às novas tecnologias para gerir o processo de inovação (AMORIM, 2005).

Ainda segundo a referida autora, a inovação tecnológica pode ser considerada como a principal dinamizadora da atividade econômica, sendo determinante do desenvolvimento. A inovação não é só modernização tecnológica. Logo, inovação não é apenas o resultado dos esforços de P&D, até porque ela possui também dimensões comerciais e organizacionais.

A inovação tecnológica e a inovação nas práticas de gestão devem ser aplicadas conjuntamente, pois as novas tecnologias constituem uma alavanca essencial à inovação empresarial. Por isso, é importante não só identificar as inovações tecnológicas críticas ao desenvolvimento da organização, mas também seguir de perto a evolução das tecnologias que suportam as atividades presentes e futuras da organização.

Desse modo, o sucesso da inovação tecnológica empresarial depende, em grande medida, de aspectos não tecnológicos. As novas formas de organizar e gerir as atividades devem acompanhar o desenvolvimento e a implementação de novas tecnologias nas empresas.

Partindo das premissas citadas anteriormente, a inovação tecnológica é um complexo processo tecnológico, sociológico e econômico, que envolve uma rede constituída de diversas interações, tanto no interior da empresa como entre a empresa e a sua envolvente econômica, técnica, concorrencial e social. Consequentemente, não se pode esperar que o sucesso ou o fracasso possam ser explicados, satisfatoriamente, por apenas um ou dois fatores.

A gestão tecnológica só será desenvolvida de forma eficiente se a tecnologia tiver relevância na estratégia da empresa e o empreendedor, enquanto tomador de decisões, gerenciador de recursos e dos destinos da empresa estabelecer a ligação entre estratégia empresarial e estratégia tecnológica, sabendo quais os tipos de tecnologias que são necessárias ao seu negócio, de forma a alcançar os objetivos previamente estipulados (AMORIM, 2005).

Quando o tema inovação tecnológica é tratado, é comum pensar em inovações que comandam o desempenho dos produtos ou serviços de uma empresa. Por exemplo, com relação aos chips de memória, se pensa mais em capacidade, velocidade de acesso, ou mesmo em consumo de energia. A inovação em produtos vem à mente porque rapidamente se traduz em uma funcionalidade a que o cliente tem condições de atribuir valor e preço. Em uma outra perspectiva, as mudanças tecnológicas são parte integral da produção e da entrega de serviços, podendo, efetivamente, se traduzir em produtos e serviços melhores, mais rápidos e de menor custo. Essas mudanças nos processos tecnológicos são normalmente invisíveis para o cliente, mas em geral vitais para a posição competitiva de um produto. Esses processos tecnológicos também incluem o material usado na produção, pois manufatura e materiais estão intimamente ligados. Para os fornecedores de serviços, os processos tecnológicos são os elementos que fazem com que os serviços possam ser distribuídos. Para produtos e serviços, os processos tecnológicos são uma parte essencial na equação da inovação (DAVILA; EPSTEIN; SHELTON, 2006).

Assim, uma inovação envolve uma série de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais. Uma empresa inovadora é aquela que tenha implantado produtos ou processos tecnologicamente novos ou com substancial melhoria tecnológica durante o período em análise (ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, 2005).

A inovação tecnológica possibilita a empresa de oferecer produtos cada vez mais adaptados às necessidades dos clientes, voltados para nichos de mercado. Possibilita ainda, introduzir melhorias de qualidade e produtividade nos processos de produção. Uma empresa pode introduzir produtos e processos que incorporem novas soluções técnicas, funcionais ou estéticas. Estas soluções podem ser totalmente novas, pois não eram anteriormente conhecidas ou usadas antes que a empresa inovadora a adotasse.

Para Anjo (2009) a capacidade das organizações de se manterem vivas nos setores de atividade está diretamente relacionada ao aumento de sua capacidade tecnológica e a inovação é a base para construção de sua competitividade. A tecnologia que há pouco tempo era considerada como simples fator de produção, hoje é reconhecida como determinante no

desempenho das empresas. Portanto, o crescimento das organizações, deve ser iniciado pela identificação das deficiências da atual estrutura e pela constatação da importância da inovação tecnológica para o ambiente competitivo.

Segundo Porter (1985) inovação é um conjunto de melhorias na tecnologia e nos métodos utilizados. As principais causas de inovação são as novas tecnologias, as novas necessidades do comprador, o aparecimento de um novo segmento de indústria, custos ou oportunidades oscilantes de insumo, ou ainda mudanças nos regulamentos governamentais. Gurgel (2006) sentencia que a inovação tecnológica hoje se encontra em uma situação onde a incorporação de conhecimento científico, cada vez mais complexo, pode ser feita em processos cada vez mais simples de geração de riqueza. A inovação passa do foco principal tecnológico (produto e/ou processo) para o campo da gestão organizacional, ambos visando o aumento da produtividade. No cenário econômico atual, as empresas necessitam se adequar tanto tecnologicamente, quanto em termos de gestão, para efetivamente conseguir fazer da inovação um fator determinante para a competitividade.

Ainda de acordo com o autor, para que a inovação tecnológica seja promovida é necessário que as empresas estejam engajadas. Elas precisam dispor de uma gestão interna eficiente, que consiga reverter os esforços em vantagens reais. Com o aumento da competitividade, cada vez mais o êxito dos resultados depende da capacidade das empresas de inovarem tecnologicamente, colocando à disposição de seus consumidores novos produtos, com preços menores, qualidade superior e com uma velocidade maior que de seus concorrentes. Sendo a inovação tecnológica um recurso crucial da competitividade, do desenvolvimento econômico e da transformação da sociedade.

Tigre (2006) diz que um projeto bem-sucedido de inovação precisa se adequar aos objetivos estratégicos mais gerais da empresa, principalmente em relação às políticas de preços e de diferenciação de produtos.

2.6 Síntese

A literatura sobre este tema foi estudada durante a execução deste trabalho. Verificou-se que a criatividade está relacionada ao aspecto humano do indivíduo, já a inovação está voltada para o êxito da organização. A criatividade conceitual resulta de um pensar de modo deliberado, que alimenta sem cessar o processo de seleção das inovações, voltado a problemas não resolvidos, necessidades não atendidas e oportunidades não exploradas.

A empresa que não inova mais cedo ou mais tarde sofrerá as consequências. Certamente que, a empresa que inova assume correr riscos, mas aquela que deixar de inovar será menos competitiva, tendendo a não ser líder de mercado. Ou seja, há sempre um risco de inovar, porém não inovar significa garantia de perda, especialmente em mercados muito competitivos.

Já a invenção não necessariamente é uma inovação, pois quando a nova ideia não gera êxito empresarial, ela é apenas uma invenção. Mas nem sempre uma invenção que não teve aceitação no mercado depois de pronta, é necessariamente um fracasso ou perda financeira, pois tal invenção pode se tornar no futuro uma inovação.

As inovações de produtos e de processos constituem a inovação tecnológica. Sendo que as inovações de marketing e organizacionais fazem parte da categoria de inovações não tecnológicas, mas não significa que estas sejam menos importantes. Então, a inovação tecnológica e a inovação nas práticas de gestão devem ser aplicadas conjuntamente, pois as novas tecnologias constituem uma alavanca essencial à inovação empresarial.

3 INOVAÇÃO E ESTRATÉGIA NAS ORGANIZAÇÕES

A empresa é capaz de maximizar o esforço humano e de atravessar fronteiras nacionais e culturais. São as empresas que geram e distribuem a maior parte da riqueza de uma economia, inovam, comercializam e contribuem para elevar os padrões de vida.

O êxito empresarial depende significativamente da geração de novos conhecimentos e da capacidade de reagir de modo rápido e inteligente perante as circunstâncias. Para gerir a inovação é necessária alta precisão, tendo relevância à presença de gestores com certo grau de *expertise* e habilidade para o seu sucesso.

Nesse capítulo, apresentam-se características da inovação no contexto organizacional enfatizando fatores estratégicos que contribuem para o desenvolvimento empresarial. De tal modo, são trazidas algumas discussões pertinentes ao tema. No que tange a inovação tecnológica relacionada com as mudanças organizacionais, são abordados alguns aspectos que contribuem para a competitividade industrial. Ao tratar de competitividade relacionada à inovação, são apresentados modelos que identificam etapas existentes no processo de inovação.

Pretende-se inferir que a inovação tecnológica depende de aspectos organizacionais e estratégicos, levando em consideração principalmente os tipos de estratégias de inovação e o modelo das cinco forças competitivas vinculado à inovação. E no final do capítulo será tratado o significado da inovação de valor, onde estratégia e inovação estão mais ainda relacionadas.

3.1 Inovação nas organizações

Para que a inovação aconteça de fato não basta apenas a intenção de fazê-la. É necessário existir estratégias e ações que convertam a ciência, o conhecimento, em novos produtos ou serviços aceitos pelo mercado.

Para a Comissão Europeia (1995), a inovação é um fator de competitividade em três níveis:

- a) **A inovação de produto:** permite a diferenciação perante produtos, atenuando assim a sensibilidade à concorrência, pelos custos ou pelos preços. Uma maior qualidade e desempenho, melhor serviço, redução do prazo de resposta, funcionalidade e ergonomia mais adequadas, segurança etc. São diversos elementos que a inovação permite reforçar e que permitem aos clientes

exigentes identificar uma diferença. Neste campo também domina a inovação progressiva, porém a inovação radical de produtos tende a abrir novos mercados. Corretamente protegida e rapidamente explorada, assegura durante algum tempo uma vantagem determinante para o inovador. Associada à criação de empresas (e ao seu desenvolvimento posterior) permite temporariamente a um país ou a um conjunto supranacional dominar mercados promissores e assegurar assim a renovação do tecido econômico.

- b) **A inovação nos processos:** busca o aumento da produção e/ou a diminuição dos custos. Permite competir com os preços e aumentar a qualidade e a confiabilidade dos produtos. A concorrência torna constante a procura pelo aumento da produtividade: as melhorias sucessivas são a garantia de que se pode continuar a competir. A substituição dos equipamentos e melhorias nos métodos da organização resultam em renovações. As alterações radicais, mais raras, alteram os modos de produção e tornam por vezes possível o surgimento de novos produtos.
- c) **A inovação na organização do trabalho:** a valorização dos recursos humanos, bem como a capacidade de antecipação das técnicas, a evolução das necessidades e dos mercados, constituem também a condição necessária para o êxito das outras formas de inovação.

Ressalta-se que esta dissertação enfatiza a inovação de produto e a inovação de processo que, juntas, constituem a inovação tecnológica, e segundo Freire (2008), pode contribuir de múltiplas formas para a geração de vantagens competitivas. Essa contribuição pode ser através da melhoria da performance, da redução dos custos ou do acréscimo da qualidade.

Dessa forma, a investigação, o desenvolvimento e a utilização de novas tecnologias, podem ser caracterizados em um elemento: o fator tecnológico, sendo este essencial para a inovação. Com efeito, para incorporar a inovação, a empresa deve desenvolver esforços de organização e adaptar os seus métodos de produção, de gestão e de distribuição.

Para Pindyck e Rubinfeld (2006), o processo de produção nas empresas envolve os fatores de produção que, de modo simplificado, podem ser divididos em duas categorias: capital e trabalho. Os fatores desse processo de produção podem ser combinados em diferentes proporções, indicando o que é tecnicamente viável quando a firma opera de forma eficiente. Considerando-se que a produção depende do estado da tecnologia, ou seja, na

medida em que a tecnologia avança, a empresa pode obter uma maior produção com um dado conjunto de fatores.

As razões que ocasionam a busca da inovação pelas empresas, segundo Baptista (1999) são:

- a) **Inovar para sobreviver:** ocorre quando produtos ou serviços se tornam obsoletos, deixando de satisfazer as necessidades dos clientes. A firma identifica a redução de sua quota de mercado, à medida com a qual os concorrentes vão conquistando seus clientes com produtos mais recentes e que satisfazem melhor suas necessidades. A inovação ocorre por uma necessidade de sobrevivência e quanto mais tarde for a tomada de decisão por inovar, maior o risco associado, pois em uma fase tardia os meios disponíveis para o processo de inovação estarão provavelmente mais precários, podendo não assegurar a maximização da probabilidade de sucesso.
- b) **Inovar para competir:** quando empresas adotam a inovação de forma permanente. Estas organizações identificam a necessidade de realizar mudanças em nível de produtos, de processos e de organização, como forma de garantir a manutenção ou o reforço de sua capacidade competitiva no mercado. Ao desenvolverem um esforço continuado para assegurar sua competitividade, mais dificilmente se encontrarão numa situação em que necessitam de inovar para tentar sobreviver.
- c) **Inovar como estratégia:** caracteriza-se quando empresas integram a inovação em sua estratégia global. Nessas empresas, o processo de inovação é normalmente conduzido de uma forma mais estruturada e a gestão da inovação é realizada de uma forma organizada. A inovação, sendo integrada na estratégia, é baseada em uma lógica de médio e longo prazo. As empresas estão dispostas a investir verbas elevadas em investigação e desenvolvimento, durante um período de longo prazo.

Assim, é relevante destacar que a competição está associada aos confrontos ou conflitos, sendo um fator que estimula a existência da inovação nas organizações. Já a competitividade, tratada nesta pesquisa, refere-se à capacidade que as empresas ou indústrias têm de se preparar para obter resultados melhores continuamente na sua área de atuação.

Desta forma, Tigre (2006) destaca que, a tecnologia pode ser definida como conhecimento sobre técnicas, enquanto as técnicas envolvem aplicações desse conhecimento

em produtos, processos e métodos organizacionais. E o empreendedor é aquele capaz de transformar conhecimento, tecnologia e técnicas em inovação.

O empreendedor deverá ter não apenas a habilidade técnica para inovar, engenhar ou construir o novo, mas também a habilidade pessoal para convencer as pessoas em todas as fases do processo inovador, da aprovação da diretoria, da concessão de recursos financeiros até a aceitação do mercado. Sendo esta uma atividade complexa e desafiadora.

Ao tratar dos desafios relacionados à inovação, Vidrik (2012) alerta para o fato de a impossibilidade ser algo transitório, e que se a ideia hoje for impossibilitada pela ciência, não deve esquecer, mas sim revista temporariamente na busca de viabilidade a partir de novos conhecimentos científicos.

Os padrões existentes, por vezes, não permitem identificar possibilidades de mudanças. Isso é uma barreira significativa para a criatividade. No entanto, o indivíduo criativo deve levar em conta que, embora os padrões não sejam imutáveis, mudá-los exige esforço, gerando maiores custos, maiores riscos. E ainda depende de quão arraigados esses padrões estão nas pessoas e do tempo necessário para mudar.

Todo esse esforço é explicado por existir um cenário empresarial altamente competitivo, portanto as empresas terão que encontrar soluções melhores a cada dia para não falirem, pois cada nova ideia ou empresa, já nasce com os “vírus” de sua própria destruição, cada vez mais fortes e mais ágeis. A obsolescência já se encontra inserida em tudo o que se inova. Porém, esses “vírus” podem ser encarados também como oportunidades de melhorias, que serão atacadas logo de início pelos próprios concorrentes, caso a empresa criadora não o faça (VIDRIK, 2012).

Assim, se a empresa não utilizar plenamente o conhecimento de seus funcionários ou não oferecer meios adequados para a pesquisa e desenvolvimento, a organização se torna competitivamente vulnerável perante aos concorrentes.

Empresas que buscam construir amplas capacidades de inovação precisam criar estruturas e sistemas que tornem a busca pelo crescimento algo incessante. Devem ser criadas estruturas para estimular o pensamento inovador, conduzir ideias inovadoras, encabeçar a criação de novos negócios geradores de crescimento ou fortalecer as iniciativas de inovação (ANTHONY et al., 2011).

As inovações não precisam ser apenas grandes avanços ou mudanças de paradigmas. A grande maioria das inovações de sucesso é baseada em melhorias incrementais a partir das ideias, métodos e tecnologias existentes. De modo pragmático, Vidrik (2012) aponta que inovar é mudar algo que torne um produto, serviço, processo ou empresa mais

competitivo no mercado. E dependendo do setor ou do ramo de negócio, pode haver espaço para inovar com simples melhorias ou com inovações de ruptura, exigindo no segundo caso grandes mudanças e, possivelmente, com muitos investimentos.

Quando a inovação não é de melhoria, mas sim de ruptura, ela possui um alto grau de incerteza, devido à aceitação questionável por parte do mercado. Os riscos e os custos são fatores que nem sempre estimulam as empresas a adotarem essa alternativa, entretanto, uma vez alcançado o êxito a empresa pode obter as vantagens de ser a primeira a explorar tal inovação.

Cabe lembrar que nem sempre uma inovação ocorre a partir de grandes investimentos financeiros, notadamente as do tipo melhoria ou incrementais. Determinar um maior ou menor investimento ou custo irá depender de cada caso, e, por isso, não se pode taxar a inovação como sendo algo dispendioso, destinado apenas às empresas que têm muitos recursos. Logo, não se deve rotular que as inovações com maior grau de novidade ou ruptura sejam apenas para as grandes organizações.

Um fator punitivo em relação à inovação é que a competição jamais acaba. Ao criar um novo mercado, outras empresas se juntarão a esta corrida. A empresa, ao fugir de uma ameaça, logo encontra outro concorrente buscando sua fatia de mercado. O sucesso em inovação requer mais do que vencer uma única vez, exige desenvolver capacidades amplas que permitam a empresa neutralizar repetidamente as ameaças (ANTHONY et al., 2011).

Assim, observa-se que as empresas podem se comportar de duas maneiras: existem as que inovam para sobreviver e as que inovam para competir, por razão de existência, ou seja, existem para inovar. Inovar para sobreviver demonstra um comportamento reativo em relação às inovações, ou seja, a mudança ocorre apenas quando as empresas se sentem ameaçadas ou quando existe uma forte pressão de demanda de mercado. Contrariamente, a empresa que inova para competir possui uma postura ofensiva, proativa e de ataque ao mercado. Com isso, tais empresas tendem a realizar inovações de ruptura (DAVILA; EPSTEIN; SHELTON, 2006).

É importante destacar que organizar a empresa para inovar não é apenas criar um setor de P&D. A inovação vai além da pesquisa e desenvolvimento. Um mecanismo de inovação apropriadamente estruturado considera novos modelos de negócios, abordagens criativas para o financiamento, alianças estratégicas e também o uso de tecnologias mais tradicionais (ANTHONY et al., 2011).

Porém, dependendo da circunstância o núcleo Pesquisa e Desenvolvimento pode ser entendido como sinônimo de inovação, pois este núcleo representa em uma empresa um

certo número de profissionais de modo fixo, com notória experiência e, idealmente, conhecimento multidisciplinar da equipe, trabalhando exclusivamente em inovação.

A implementação de uma inovação é uma tarefa complexa, pois vai além de prover uma equipe com recursos necessários e da autonomia para perseguir uma ideia específica. Trata-se de criar um ambiente onde equipes multidisciplinares cuidadosamente formadas possam, de forma confiável, examinar, priorizar e desenvolver uma série de oportunidades de crescimento (ANTHONY et al., 2011).

A equipe multidisciplinar é um fator capaz de agregar um elevado nível de inovação, pois, em geral, cada membro da equipe possui uma visão diferenciada a respeito de determinado problema, proporcionado um ambiente fértil para a criação e geração de inovações. Neste sentido, Rundquist e Chiba (2004) afirmam que flexibilidade de trabalho da equipe de P&D manifesta-se na tolerância a: prazos, oportunidades para melhorar as especificações e o desempenho dos equipamentos desenvolvidos e custos. Certamente, nenhuma empresa adota a liberação total de prazos, entretanto, a tolerância é importante uma vez que os processos criativos não dispõem de ferramentas para antever com precisão seus passos e situação total.

Ao tratar da origem dos projetos de P&D nas empresas, Tigre (2006) destaca dois tipos:

- a) origem através da identificação de novas demandas de mercado (demanda puxada ou fonte externa);
- b) origem nas áreas técnicas, que buscam oportunidades tecnológicas para inovar (tecnologia empurrada ou fonte interna).

As inovações de fontes internas podem ser categorizadas de duas formas: premeditadas e consequentes. As premeditadas são aquelas em que pessoas se sentam à mesa para pensar deliberadamente em um novo produto, processo, serviço, ou modelo de negócio. Enquanto as consequentes têm origens diversas, tais como: informações de colaboradores, clientes, fornecedores e acidentes de processos que acabam gerando novos produtos. E considera-se fonte externa quando a ideia, sugestão, ou mesmo uma proposta de inovação vem de fora, de pessoas externas à empresa. É o caso típico da estratégia de inovação aberta ou *open innovation*. Assim, abre-se a empresa à participação pública durante a criação de um projeto (VIDRIK, 2012).

Portanto, empresas que buscam estimular a inovação normalmente acreditam que suas organizações têm infraestrutura básica correta para comercializar ideias inovadoras. Entretanto, elas devem reconhecer a necessidade de melhorar a capacidade da organização

para identificar oportunidades e desenvolver negócios bem-sucedidos em termos de crescimento. Entre os sinais específicos de que as empresas precisam estimular a inovação observa-se tanto a falta de ideias iniciantes para o crescimento quanto de uma perspectiva interna solidificada sobre a inovação. Para enfrentar esses desafios, a empresa deve formar uma cultura e habilidades específicas para a inovação (ANTHONY et al., 2011).

3.2 Inovação tecnológica e mudanças organizacionais

Neste item serão abordadas algumas inovações organizacionais que contribuem para a competitividade industrial. A primeira trata do sistema *just in time*, uma técnica que visa reduzir a ociosidade dos insumos materiais e proporciona grandes economias de tempo e capital de giro. Em segundo lugar, será dado enfoque ao controle da qualidade total. E, por fim, a terceira inovação apresentada é a reengenharia de processos de negócios. Como as três inovações organizacionais referidas possuem uma ampla abrangência, esta pesquisa se limitará em apresentar as contribuições mais relevantes dessas inovações.

O processo de desenvolvimento do sistema *just in time* (JIT) surgiu da grande falta de recursos no Japão arrasado após a Segunda Guerra Mundial. Para sobreviver, a indústria automobilística japonesa precisava aumentar sua produtividade. Para isso, um extensivo programa de análise foi realizado pelos japoneses nas maiores fábricas ocidentais. Até mesmo a engenharia reversa foi realizada para que produtos com desempenhos superiores aos de seus concorrentes fossem desenvolvidos.

Logo, o sistema JIT foi criado por causa da necessidade de diminuir os custos de produção por meio da eliminação do excesso e do desperdício em todas as fases do processo produtivo. Sua finalidade principal é produzir e entregar produtos no tempo “certo” para serem vendidos e comprar os insumos apenas a tempo de serem fabricados. O sistema também facilita a customização da produção, pois permite a individualização do produto e o aumento da velocidade do ciclo produtivo (TIGRE, 2006).

O *just in time* visa reduzir ao mínimo o tempo de fabricação e o volume de estoques. Tem como princípio estabelecer um fluxo contínuo de materiais, sincronizado com a programação do processo produtivo, para minimizar a necessidade de estoques. O fornecedor deve comprometer-se a entregar os suprimentos no momento exato. Para tanto, a empresa deve possuir um nível de confiança nessa relação de parceria, pois é dependente do estoque do fornecedor.

Passar do sistema “empurrado” de produção (em larga escala), para a produção puxada (de acordo com as necessidades da demanda) é lógica do sistema *just in time*, sendo que a produção só começa quando o cliente encaminha o pedido. Tal processo apenas é possível quando a área de produção tem capacidade e confiabilidade para responder rapidamente aos pedidos.

Assim, o JIT é considerado uma das grandes inovações organizacionais que iniciou no Japão e atualmente é bastante difundido na indústria global. O JIT não é só considerado uma técnica, mas também uma filosofia de trabalho para reduzir tudo aquilo que aumenta custos e não agrega valor.

A segunda inovação organizacional que será tratada neste item é o **controle da qualidade total**, que a partir do final dos anos 1980 ganhou destaque assim como o JIT. O tema qualidade conquistou seu espaço e passou a ser aceito no ambiente empresarial, ao adotar técnicas específicas com resultados efetivos.

Segundo Shiba, Graham e Walden (1997), o controle da qualidade total consiste em:

- a) evidenciar a qualidade desde a fase do projeto de desenvolvimento do produto, abordando os aspectos funcionais e atributos de desempenho;
- b) envolver todos os funcionários, independentemente dos níveis hierárquicos, incluindo fornecedores e clientes nos processos de melhoria da qualidade, objetivando o comprometimento e confiança mútua;
- c) manter e aprimorar as técnicas da qualidade.

A qualidade total é uma filosofia de gestão importante, pois amplia o campo de atuação da qualidade no ambiente empresarial. Todos os setores de uma organização passaram a ser responsáveis pelo sucesso do empreendimento, enquanto a alta administração passou a assumir a responsabilidade final, gerenciando a integração entre as diversas áreas ao utilizar a sinergia das competências funcionais, visando ampliar o conceito de qualidade.

Assim, para que exista a qualidade total é necessário gerenciar, tendo como base a melhoria contínua, a qualidade do produto e as necessidades dos clientes, comprometendo toda organização, nesse sentido.

Por fim, a terceira inovação organizacional é a **reengenharia** de processos de negócios. A reengenharia surgiu a partir dos anos 1990 como resposta às pressões econômicas e à concorrência que as empresas vinham sofrendo nesse período e, mais especialmente, teve a finalidade de reestruturar o sistema industrial norte-americano no sentido de recuperar o espaço perdido em relação à indústria japonesa.

A reengenharia provoca novas considerações sobre novos problemas, e para isso as empresas precisam “começar de novo”. Ao contrário da ideia de melhoria contínua da qualidade total, a reengenharia significa abandonar os procedimentos consagrados e reexaminar o trabalho e os processos necessários para criar os produtos e serviços de uma empresa e proporcionar valor aos clientes. Para Hammer e Champy (1994), a reengenharia é o repensar fundamental e a reestruturação radical dos processos empresariais que visam alcançar drásticas melhorias em indicadores críticos e contemporâneos de desempenho, como custos, qualidade, atendimento e velocidade.

Essa reestruturação promove mudanças gerenciais, fusões e eliminação de setores e departamentos, reformulação dos processos de distribuição e realinhamento do posicionamento competitivo. Segundo Tigre (2006), a reengenharia questiona os processos e, por isso, costuma ser traumática, resultando frequentemente em demissões e drásticas modificações na cadeia de poder nas empresas. Geralmente, a participação dos trabalhadores de nível operacional é passiva. Trata-se de uma intervenção do tipo “de cima pra baixo”, ao contrário dos programas de qualidade que geralmente são de “de baixo pra cima”.

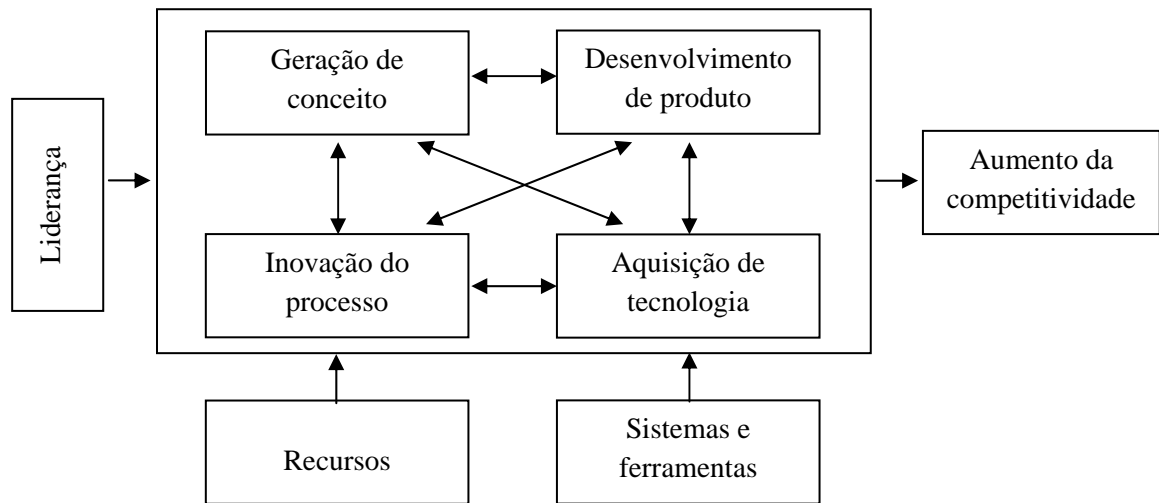
Portanto, a reengenharia promove ações radicais quando não é possível aguardar por melhorias contínuas, graduais ou até mesmo por esforços advindos da busca por melhores práticas gerenciais existentes no mercado, que nem sempre podem ser aplicadas ou adaptadas no cenário atual.

3.3 Modelos de inovação

Durante a pesquisa bibliográfica, realizou-se uma análise visando identificar os modelos existentes relacionados ao processo de inovação. Optou-se por identificar nesta dissertação apenas 03 modelos, por conta da similaridade em relação aos demais encontrados, nomeadamente os modelos de: Kline e Rosenberg (1986), Rothwell (1992) e Chiesa, Coughlan e Voss (1996).

O modelo de Chiesa, Coughlan e Voss (1996), tem como base o processo de inovação que gera como principal resultado um ganho em competitividade. O processo de inovação é determinado pela liderança e é influenciado pela alocação de recursos, pelos sistemas e instrumentos de gestão da organização. Sendo que a liderança deve ser responsável por incluir o processo de inovação no planejamento estratégico em nível corporativo (figura 2).

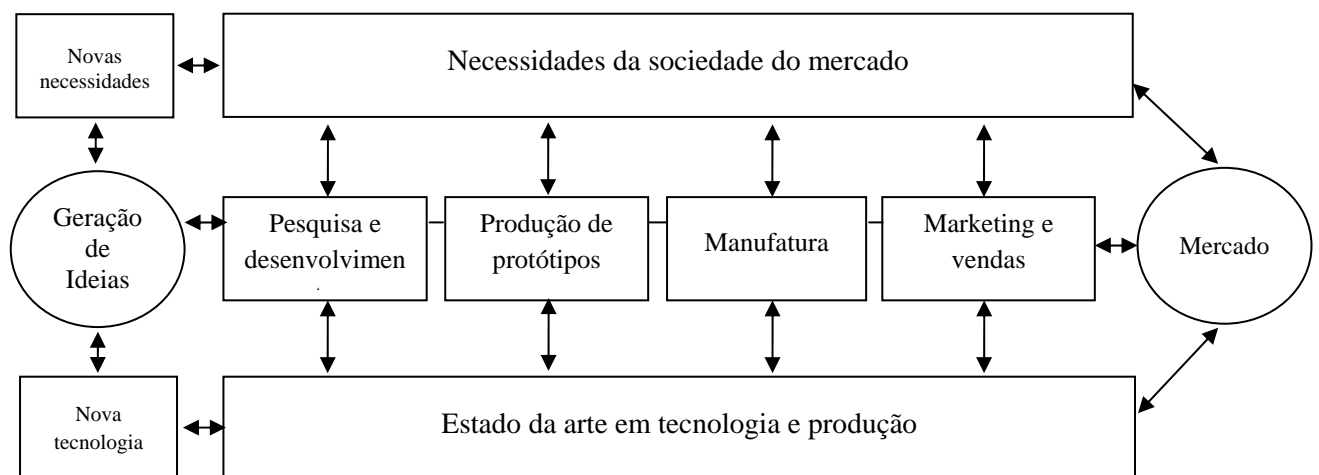
Figura 2 – Modelo de inovação com base em processo



Fonte: Chiesa, Coughlan e Voss (1996)

Rothwell (1992) apresenta um modelo que está focado em um processo interativo de inovação, embora as etapas no processo sejam vistas separadamente. O papel dos gestores deste processo envolve investimentos em comunicação e integração intraorganizacional. Ou seja, este é um modelo sequencial, mas que contém conexões de *feedback*, funcionando com combinações de pressão de pesquisa e puxão de demanda, com maior balanceamento entre P&D e marketing e ênfase na integração entre estas áreas. Este modelo articula as necessidades da sociedade e do mercado com os avanços dos conhecimentos científicos e tecnológicos (figura 3).

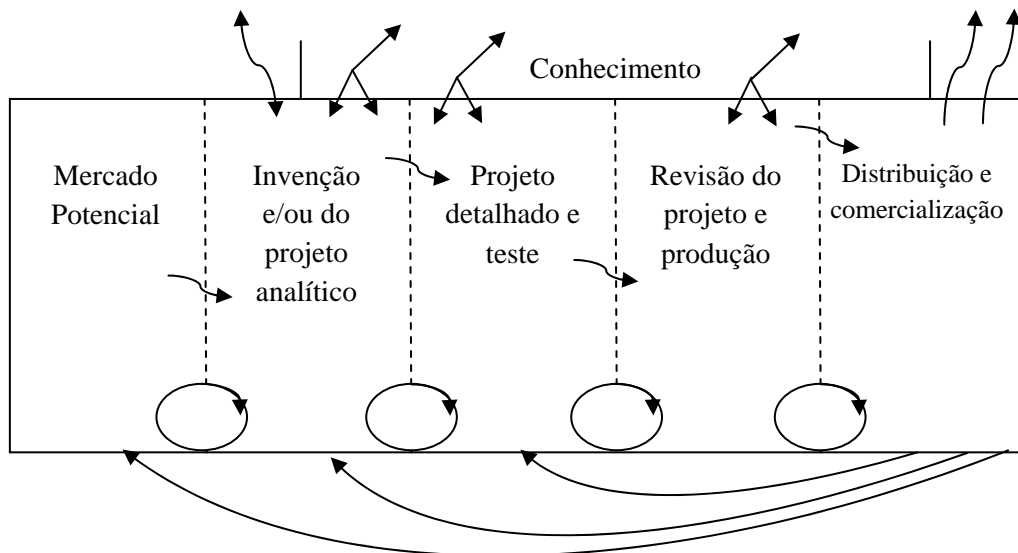
Figura 3 – Modelo acoplado de inovação



Fonte: Rothwell (1992)

Kline e Rosenberg (1986) desenvolveram um modelo enfatizando as interações entre as diferentes fases do processo. Na base é possível identificar a cadeia de inovação que se inicia com o mercado potencial, segue um caminho/modelo linear de inovação e termina com a distribuição e comercialização. Mas em oposição ao modelo puramente linear, os autores especificaram: a interação com fluxos de informação se constituindo *feedbacks*; interatividade entre ciência e inovação que não se resume ao departamento de P&D, mas se estende a toda cadeia central de inovação; existência de conhecimento acumulado (competências) no interior das empresas que lhes permite identificar melhor as oportunidades tecnológicas (figura 4).

Figura 4 - Modelo interativo do processo de inovação



Fonte: Kline e Rosenberg (1986)

3.4 Estratégia e inovação

Todas as empresas buscam alcançar o sucesso empresarial, embora este conceito não seja fácil de definir, pois varia muito de empresa para empresa e também ao longo do tempo. Mas é possível identificar que as principais medidas de sucesso para as empresas são a capacidade de rentabilizar adequadamente os capitais investidos, crescer de maneira sustentada e, portanto, de sobreviver no longo prazo.

Esta capacidade de sobrevivência ao longo do tempo resulta de um elevado conjunto de fatores que, sendo a expressão das orientações estratégicas da empresa, mostram

a sua habilidade para competir em função da evolução das necessidades dos clientes e da evolução das estratégias de seus concorrentes.

A competitividade de um ambiente pode variar conforme a atividade ou área de atuação da indústria. Se a indústria for capaz de oferecer de forma sustentável mais valor para seus clientes do que a concorrência, ela terá uma maior capacidade competitiva fundamentada na estratégia empresarial.

Ao tratar de estratégias para um melhor aproveitamento das inovações, Vidrik (2012) diz que uma empresa pode adotar a estratégia de inovação por partes, estando relacionada à falta de estoque de conhecimentos ou tecnologia para se colocar no mercado um produto ou serviço que esteja em um estágio de inovação muito alto. Entretanto, às vezes isso é parte de uma estratégia premeditada com diferentes razões. Inovando por partes e lançando no mercado contribui para a obtenção de fluxos de caixa positivos e de modo rápido.

No entanto, a inovação por partes tem um agravante. Ao lançar um produto inovador, aquilo que antes era uma ideia, um projeto secreto, revela-se ao mercado e passa a atrair imediatamente competidores. Portanto, existe a necessidade das empresas criarem elementos distintivos para que os concorrentes imitadores não se aproximem do posicionamento da empresa, ou das características dos produtos lançados, sendo este um trabalho que exige rápidas mudanças e constante *feedback*.

Freeman e Soete (2008) propõem seis estratégias de inovação: ofensiva, defensiva, imitativa, dependente, tradicional e oportunista. Assim, as firmas podem selecionar uma ou mais estratégias em diferentes segmentos de suas atividades e mudá-las ao longo do tempo.

- a) Estratégia ofensiva: o objetivo é explorar, mais rápido do que os concorrentes, as novas possibilidades e oportunidades fazendo uso de pesquisas, profissionais selecionados e preparados, sistemas de informação e a combinação destes elementos para que ao lançar um novo produto esteja à frente de seus concorrentes e tenha licença sobre o produto lançado. A empresa que adota a estratégia ofensiva precisa contar com boa capacidade criativa e técnica, seja internamente ou através de acesso privilegiado a laboratórios e centros de pesquisa e da relação exclusiva com consultores e fornecedores de insumos e serviços críticos. A estratégia inovadora ofensiva envolve não apenas P&D, mas também funções igualmente importantes, como propaganda e marketing, logística e criação e adaptação de novas rotinas organizacionais.

- b) **Estratégia defensiva:** as empresas que adotam este tipo de estratégia raramente a fazem por muito tempo. Estas empresas preferem esperar que outras empresas assumam o ônus de lançar novos produtos, correndo os riscos inerentes à aceitação do mercado. Elas ainda buscam aproveitar os lucros do mercado no momento dos erros de seus concorrentes ao implantarem uma inovação sujeita a falhas. A estratégia defensiva não pretende apenas copiar os inovadores, mas sim superá-los. Para tanto, é necessário investir em capacitação técnica própria.
- c) **Estratégia imitativa:** quem adota esta estratégia não aspira ser líder ou ter grandes lucros com a introdução de inovação. São empresas que têm apenas a pretensão de marcar sua presença no mercado, oferecendo um produto semelhante aos existentes. Enquanto as empresas ofensivas gastam com patentes e as defensivas gastam com licenças, as empresas de estratégia imitativa não gastam enquanto não observarem se a mudança técnica será bem-sucedida. Sendo que as imitações baratas de produtos líderes e marcas famosas geralmente encontram mercado junto a consumidores de baixa renda.
- d) **Estratégia dependente:** assumem papel subordinado em relação a outras empresas mais fortes. Elas não tomam a iniciativa de promover mudanças técnicas em seus produtos e processos a não ser por demanda explícita de seus clientes ou controladores e dependem de outras empresas para obter as instruções técnicas necessárias para inovar. Ou seja, dependem das estratégias ofensivas e defensivas de sua empresa matriz, ou do pedido de seus clientes, para montar seus produtos, pois fazem parte de uma estrutura de empresa onde ela não é parte da decisão, apenas reprodutora.
- e) **Estratégia tradicional:** as empresas que optam por uma estratégia tradicional são aquelas que estão em um mercado de processamento lento das mudanças tecnológicas. Elas praticamente não mudam seus produtos, seja porque o mercado não demanda mudanças ou porque a concorrência também não inova. Por este motivo, não contam com capacidade técnica para iniciar mudanças e dão pouca ou nenhuma importância à Pesquisa e Desenvolvimento, realizando apenas pequenos ajustes em seu produto, oriundas de demanda externa.
- f) **Estratégia oportunista:** as empresas oportunistas exploram um novo nicho de mercado onde não é necessário fazer uso de Pesquisa e Desenvolvimento, pois não há competidores, mas sim a possibilidade de utilizar tecnologia adquirida

de outros rapidamente. Tais empresas são capazes de encontrar oportunidades ou tirar proveito de alguma situação a partir de uma ameaça ou uma crise no ambiente externo.

Uma inovação estratégica deve se adequar a um cenário externo que é um complexo em contínua mutação, com incertezas consideráveis sobre desenvolvimentos tecnológicos presentes e futuros, ameaças competitivas e demandas de mercado. Para a compreensão da estratégia da inovação, Tidd, Bessant e Pavitt (2008) apresentam dois tipos de estratégia para inovação: a racionalista e a incrementalista.

Ainda de acordo com Tidd, Bessant e Pavitt (2008), a estratégia racionalista foi fortemente influenciada pela experiência militar, em que a estratégia, em princípio, consiste nos seguintes passos:

- a) descrever, compreender e analisar o cenário;
- b) determinar um plano de ação baseado em análise;
- c) executar o plano de ação escolhido.

Assim, esse é um modelo linear de ação racional que tem por objetivo auxiliar a empresa em vários quesitos:

- a) ser consciente de transações comerciais no cenário competitivo;
- b) preparar-se para a mudança futura;
- c) certificar-se de que suficientemente centrada no longo prazo, dadas as pressões para a concentração do dia a dia;
- d) garantir coerência em objetivos e ações de empresas grandes, funcionalmente especializadas e geograficamente dispersas.

No entanto, a lógica da estratégia militar pode não ocasionar os resultados esperados, pois os objetivos corporativos são diferentes dos militares, ou seja, estabelecer uma competência distintiva que lhes permita satisfazer o consumidor melhor do que a concorrência (estratégia corporativa), e não mobilizar recursos suficientes para destruir o inimigo (estratégia militar).

Devido a essa crítica relacionada à estratégia racionalista, os defensores da estratégia incrementalista alegam que o total conhecimento da complexidade e da mudança é impossível de ser alcançado: nossa habilidade tanto para compreender o presente, quanto para prever o futuro, é, portanto, inevitavelmente limitada. Assim, os executivos, em geral, não seguem as estratégias indicadas pelos racionalistas, e sim estratégias incrementais que explicitamente reconhecem que a empresa possui apenas um conhecimento imperfeito de seu

cenário, de suas próprias forças e fraquezas e de possíveis índices e direções de mudanças futuras (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008).

Portanto, estratégias empresariais que não reconhecem as complexidades do presente, bem como as incertezas associadas com a mudança do futuro, serão certamente rígidas, estarão provavelmente erradas e serão potencialmente desastrosas se forem totalmente implementadas. Mas isso não significa rejeitar plenamente a visão racionalista na gestão da inovação, pois os objetivos dos racionalistas para o planejamento estratégico permanecem em certa medida válidos.

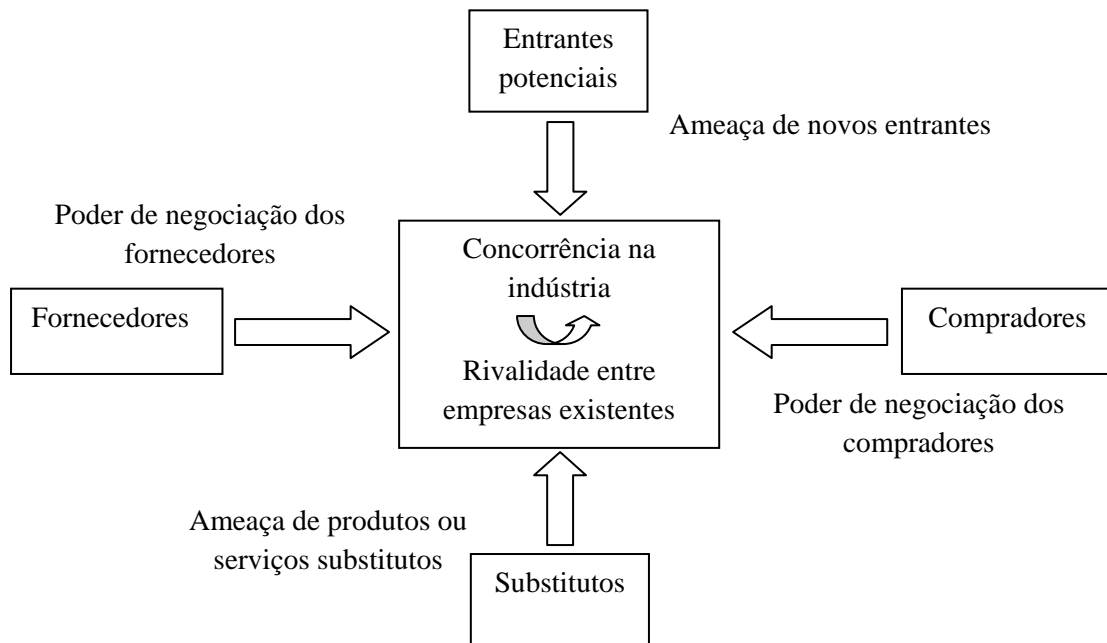
Outro autor relevante para o conhecimento sobre estratégia é Porter (1985) que inseriu uma grande contribuição para a análise de inovação em estratégia competitiva ao relacionar tecnologia ao modelo das cinco forças que norteiam a concorrência industrial e à escolha que deve ser feita pela empresa entre um número de estratégias genéricas.

Esta abordagem coloca as atividades tecnológicas da empresa em um contexto ampliado de concorrência industrial e contribui para uma análise sistemática conhecida como *Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats* (SWOT - sigla do inglês), baseada em forças competitivas e escolhas internas de empresas.

Para Porter (1985) sua unidade de análise é a indústria que produz produtos similares e oportunidades lucrativas são sempre menores em setores maduros. O autor ainda afirma que a estratégia é essencialmente a relação entre a empresa e o ambiente externo e que a parte mais relevante do ambiente externo é a indústria ou setor de atividades no qual a empresa se insere. Esse ambiente pode ser caracterizado por cinco forças competitivas que dirigem a concorrência industrial, cada uma das quais gera oportunidades e ameaças: a) barreiras à entrada; b) ameaça de substituição; c) poder de barganha dos fornecedores; d) poder de barganha dos clientes; e) rivalidade entre os competidores existentes. Deste modo, a estratégia de inovação deve buscar repelir ameaças competitivas, tanto de empresas já participantes, quanto de potenciais novos entrantes, incluindo produtos novos e substitutos baseados em novas oportunidades tecnológicas.

O objetivo da estratégia competitiva é encontrar uma posição em um setor que a empresa possa se defender melhor dessas forças competitivas ou possa influenciá-las a seu favor. Assim, a mudança tecnológica pode influenciar todas as cinco forças competitivas (figura 5).

Figura 5 – As cinco forças competitivas



Fonte: Porter (1985)

Na visão de Porter (1985), as empresas devem também decidir entre duas estratégias de mercado:

- a) Liderança da inovação – quando as empresas buscam ser as primeiras a negociar, baseadas na liderança tecnológica. Isso exige um forte comprometimento organizacional em relação à criatividade e ações de risco, e vínculos estreitos tanto com fontes relevantes de conhecimento novo, quanto com necessidades e reações dos consumidores.
- b) Acompanhamento da inovação – quando as empresas buscam entrar mais tarde no mercado, baseadas na imitação (aprendizagem) a partir da experiência de líderes tecnológicos. Isso exige grande comprometimento com análise e investigação de concorrência, com engenharia reversa e com corte e aprendizado de custos na fabricação.

Segundo Freire (2008), uma empresa líder em inovação de modo sustentado ocorre quando: a) os competidores não podem copiar a inovação; b) a empresa inova a um ritmo igual ou superior ao ritmo de imitação dos competidores. Com vista a garantir a sustentabilidade da liderança da inovação, as empresas têm vindo a complementar a simples

proteção via patentes com atividades comerciais e a gestão de custos, reforçando desta forma o impacto competitivo da inovação.

Entretanto, Tidd, Bessant, Pavitt (2008) questionam o modelo das cinco forças de Porter, pois subestima o poder de mudança tecnológica de transformar estruturas industriais e supervaloriza a capacidade dos executivos de criar e implantar estratégias de inovação. Ou seja, subestima a importância das trajetórias tecnológicas e de competências organizacionais e tecnológicas específicas das empresas para explorá-las.

3.5 A estratégia da inovação de valor

No livro, “A estratégia do oceano azul”, Kim e Mauborgne (2005) apresentam um método que visa tornar a competição irrelevante. O pensamento central da obra está na criação de um diferencial de valor para a organização e seus clientes com a quebra do paradigma da escolha entre diferenciação e baixo custo e do alinhamento da proposta de valor e da proposta de lucro dos produtos e serviços.

Kim e Mauborgne (2005) propõem que as empresas que liderarão no futuro serão bem-sucedidas não por vencerem seus concorrentes, mas por criarem “oceanos azuis”, ou seja, espaços de mercado desbravados, onde não é possível encontrar concorrentes.

Desta forma, diversas organizações foram analisadas pelos pesquisadores a fim de identificar os fatores de convergência entre os competidores bem e mal sucedidos. Os dois grupos foram estudados para verificar os fatores comuns que implicaram em forte crescimento e as principais diferenças entre aquelas empresas que obtiveram êxito e as que apenas sobreviveram ou deixaram de existir.

Kim e Mauborgne (2005) estabeleceram um conjunto consistente de fatores comuns entre os casos empresariais de sucesso e apresentaram a definição de inovação de valor como *a estratégia do oceano azul*. Considerando que a metáfora dos oceanos azuis e vermelhos representa os espaços de mercado.

A inovação de valor (oceano azul) é obtida quando, simultaneamente, cria valor para o cliente e para a empresa, portanto deve gerar valor para o mercado, enquanto elimina itens ou serviços que agregam pouco valor para os clientes do mercado existente ou do mercado potencial.

O que diferencia de maneira consistente os vencedores dos perdedores na criação de oceanos azuis é o modo de encarar a estratégia. As empresas que se perderam no oceano

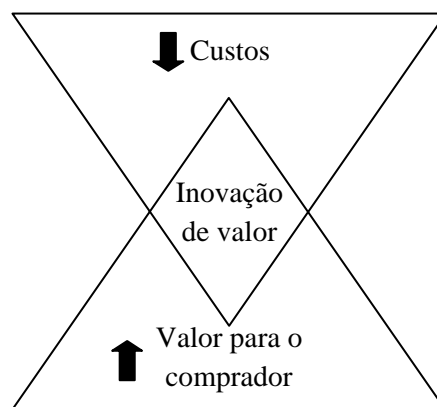
vermelho adotaram uma abordagem convencional, empenhando-se para vencer a concorrência por meio da construção de posições defensáveis no âmbito setorial industrial vigente.

As empresas criadoras de oceanos azuis não recorreram aos concorrentes como modelos de negócio. No entanto, adotaram uma estratégia empresarial diferente que é denominada *inovação de valor*. Esta denominação é dada, pois em vez de se esforçarem para superar os concorrentes, concentram o foco em tornar a concorrência irrelevante, oferecendo saltos no valor para compradores e para as próprias empresas, que assim desbravam novos espaços de mercado inexplorados.

A inovação de valor atribui a mesma ênfase ao valor e à inovação. Valor sem inovação tende a concentrar-se na criação de valor em escala incremental, algo que aumenta o valor, mas não é suficiente para sobressair-se no mercado. Inovação sem valor tende a ser movida a tecnologia, promovendo pioneirismos ou futurismos que talvez se situem além do que os compradores estejam dispostos a aceitar e a comprar (KIM; MAUBORGNE, 2005).

Diante do exposto, a inovação de valor ocorre apenas quando as empresas alinham inovação com utilidade, com preço e com ganhos de custo. Se inovação e valor não estiverem associados, as empresas não serão capazes de criar um novo espaço de mercado e nem o rompimento com a concorrência (figura 6).

Figura 6 - A inovação de valor



Fonte: Kim e Mauborgne (2005)

Como visto na figura 6, a criação da inovação de valor consiste em reduzir custos e, ao mesmo tempo, aumentar valor para os compradores. Segundo Kim e Mauborgne (2005), valor para os consumidores decorre da utilidade e do preço dos produtos e serviços. Já para a empresa, valor resulta do preço em comparação com os custos, sendo que só se alcança a

inovação de valor quando todo o sistema de atividades da empresa, envolvendo utilidade, preço e custo, se alinha de maneira adequada.

Assim, a inovação de valor é mais do que inovação. É uma estratégia que envolve todo o sistema administrativo da firma. A inovação de valor exige que a empresa reorienta todo o sistema para empreender uma transposição de valor, para os compradores e para a própria organização. Na ausência dessa abordagem holística, a inovação continuará fora do núcleo da estratégia.

Kim e Mauborgne (2005) criticam o pensamento central de Porter de que as empresas bem-sucedidas devem priorizar estratégias de liderança ou de custo total, diferenciação ou nichos de mercado. Sugerem, em vez dessa abordagem, a busca de valor além da segmentação convencional dos mercados, com as organizações oferecendo valor e baixo custo.

As indústrias que ocupam espaços de mercado conhecidos e repletos de concorrentes são pertencentes ao oceano vermelho. Neste oceano, as fronteiras das indústrias são conhecidas, bem determinadas, e aceitas pelos concorrentes. As regras de competição são claramente definidas. Assim, produtos se tornam *commodities* ou mudam para posicionamentos em nichos de mercado, configurando-se em uma competição exagerada por espaços de mercado que torna o oceano vermelho por causa de prejuízos.

Como contraponto, os oceanos azuis representam as indústrias que não existem atualmente, onde os espaços de mercado não são conhecidos, atendidos e ainda não têm competição. Neste ambiente, a demanda é criada mais rapidamente do que na competição. Portanto, existe uma grande oportunidade de crescimento, de modo rápido e lucrativo. Nos oceanos azuis a competição se torna irrelevante e as regras do jogo ainda não estão bem definidas, sendo um profundo potencial de mercado que ainda não está explorado.

Embora a pesquisa realizada por Kim e Mauborgne (2005) possua um rigor metodológico, existem algumas críticas em relação ao oceano azul como as realizadas por Kampa, Cziulik e Amodio (2012), pois não existe um grupo de controle e nem o indicativo de empreendimentos que tenham aplicado as estratégias do oceano azul e tenham sido mal sucedidas. Os exemplos tratados na pesquisa aparentam ser baseados somente em casos de sucesso.

3.6 Síntese

Nesse capítulo, foram apresentadas as características da inovação no contexto organizacional dando uma ênfase aos fatores estratégicos.

Destacaram-se três inovações organizacionais que contribuem para competitividade industrial. A primeira delas é o sistema *just in time*, que se constitui como uma técnica que visa reduzir a ociosidade dos insumos materiais e proporciona grandes economias de tempo e capital de giro. A segunda inovação abordada foi o controle da qualidade total, que visa promover a melhoria contínua em todos os níveis da organização. E a terceira inovação apresentada foi a reengenharia de processos de negócios, que resulta em drásticas mudanças em uma empresa.

No intuito de compreender melhor as etapas do processo de inovação, foram apresentados três modelos relacionados ao processo de inovação. Ainda foi apresentado o pensamento denominado de “inovação de valor” que visa tornar a competição irrelevante, cuja ideia central está na criação de um diferencial de valor para a organização e seus clientes, com a quebra do paradigma da escolha entre diferenciação e baixo custo e do alinhamento da proposta de valor e da proposta de lucro dos produtos e serviços.

4 ANÁLISE DO NÍVEL DE INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA BRASILEIRA

Neste capítulo serão apresentados e analisados os resultados encontrados para o estudo em foco. Para alcançar os objetivos propostos, foram empregadas análises descritivas para explanação dos resultados.

O objetivo geral desta investigação é analisar o nível inovação tecnológica das indústrias nacionais entre 2003-2005 e 2006-2008. E para a concretização deste objetivo geral, este capítulo visa atender aos seguintes objetivos específicos: a) realizar uma análise comparativa a partir da PINTEC nos triênios 2003-2005 e 2006-2008; b) compreender o nível de inovação tecnológica a partir das questões complementares.

Como questões complementares à investigação, foram listadas as seguintes perguntas baseadas no trabalho de Gurgel (2006):

Q1 – Quais as razões para as empresas não inovarem?

Q2 – Qual a relação entre as dificuldades das empresas que inovaram e as das empresas que não inovaram?

Q3 – Quanto maior o número de empresas em um segmento, maior é a taxa de inovação desse segmento?

Q4 – Quanto maior for a receita de um segmento, maior será a taxa de inovação?

Q5 – Quais os principais responsáveis pela inovação do produto?

Q6 – Quais os principais responsáveis pela inovação do processo?

Q7 – As indústrias nacionais inovam mais em produto ou em processo?

4.1 Metodologia

No que diz respeito aos tipos de pesquisa são utilizadas as seguintes: a pesquisa bibliográfica será a base da fundamentação teórica em materiais já elaborados; e a pesquisa descritiva, visando estabelecer relações entre as variáveis com outros fenômenos.

A principal fonte de recolhimento de dados é a secundária, proveniente da PINTEC realizada pelo IBGE e para analisar a relação das variáveis, será utilizado o “coeficiente de correlação”.

Diante do intenso e rápido processo de mudança técnica, tornou-se importante a criação de um sistema de informações sobre as atividades de inovação das empresas no Brasil. Em vários países, sobretudo europeus, tais informações vêm sendo periodicamente coletadas

desde o início dos anos 90 e existem recomendações internacionais, em termos conceituais e metodológicos, para o seu levantamento.

O IBGE realizou a PINTEC com o principal objetivo de conhecer as atividades inovativas desenvolvidas em empresas industriais e de serviços, de modo a acompanhar sua evolução no tempo. Dirige-se às empresas registradas no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) do Ministério da Fazenda, e àquelas que, no cadastro do IBGE, constam ter atividade principal compreendida nas seções C e D (indústrias extrativas e indústrias de transformação, respectivamente), nos grupos 59.2 (edição e gravação; e edição de música) e 63.1 (tratamento de dados, hospedagem na Internet, e outras atividades relacionadas); e nas divisões 61 (telecomunicações), 62 (serviços de tecnologia da informação), 71 (serviços de arquitetura, engenharia, testes e análises técnicas) e 72 (serviços de pesquisa e desenvolvimento) da Classificação Nacional de Atividades Econômicas versão 2.0 (CNAE 2.0).

Para todas as técnicas empregadas serão utilizadas como referencial o nível de significância¹ de 5%, e o nível de confiança² de 95%. Do ponto de vista estatístico, as análises foram realizadas com a utilização dos programas *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS – versão 22.0) e *Microsoft Excel*.

Uma maneira de explorar os dados é através de uma análise de correlação. Em pesquisas, frequentemente, procura-se verificar se existe relação entre duas ou mais variáveis, isto é, saber se as alterações sofridas por uma das variáveis são acompanhadas por alterações nas outras. Por exemplo, peso versus idade, consumo versus renda, altura versus peso, de um indivíduo.

O termo correlação significa relação em dois sentidos, e é usado em estatística para designar a força que mantém unidos dois conjuntos de valores. A verificação da existência e do grau de relação entre as variáveis é o objeto de estudo da correlação.

Uma vez caracterizada esta relação, procura-se descrevê-la sob forma matemática, através de uma função e os pares de valores das duas variáveis poderão ser colocados em um diagrama cartesiano chamado “diagrama de dispersão”. A vantagem de construir um diagrama de dispersão é que em uma simples observação já permite uma ideia interessante de como as duas variáveis se relacionam.

¹ Nível de significância: é a estimação do grau em quem um resultado é verdadeiro. Compara-se o valor-p (probabilidade de acerto de um teste/análise) com o nível de significância adotado.

² Nível de confiança: é um intervalo que estabelece limites em torno da estimativa obtida sendo que o mais usual é trabalhar com intervalos de 95% de confiança.

Como este teste foi proposto inicialmente por Karl Pearson, é também conhecido como Coeficiente de Correlação de Pearson e é apresentado pela seguinte fórmula:

$$r = \frac{\sum(X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{[\sum(X - \bar{X})^2] [\sum(Y - \bar{Y})^2]}}$$

Onde X e Y são os valores observados para as variáveis sob avaliação e \bar{X} e \bar{Y} são as médias observadas para cada conjunto de dados.

O valor de r obtido será um índice com variação entre -1 e 1 de forma que quanto mais próximo de 1 maior a correlação direta entre os dois conjuntos de dados (quando um aumenta o outro também aumenta), quanto mais próximo de -1 maior a correlação inversa entre os mesmos (quando um aumenta, o outro diminui) e quanto mais próximo de zero, menos associação existe entre as variáveis.

Em estatística, é comum se fazer a validação dos testes realizados através de uma estatística denominada p-valor (Sig.) e, no caso do teste de correlação, este é considerado válido quando o valor observado para Sig. for menor que 0,05 (nível de significância adotado).

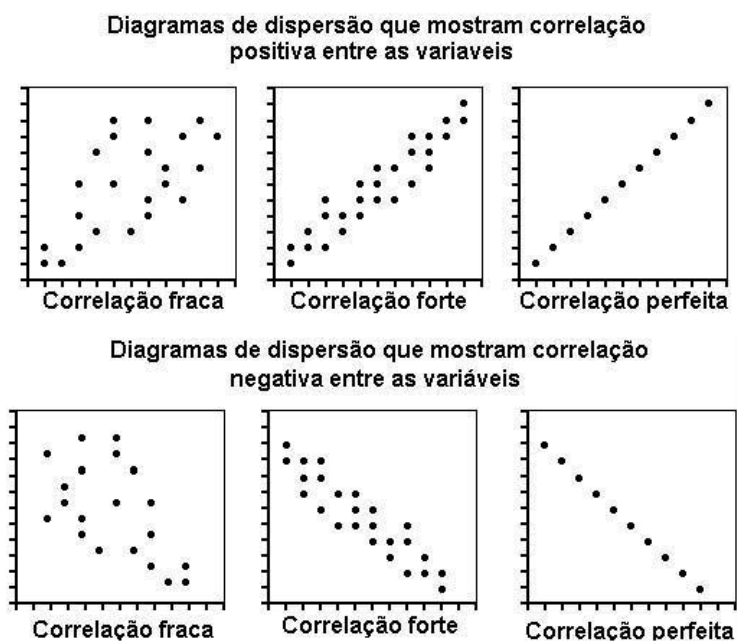
A seguir são apresentadas as faixas de correlação (quadro 1) mais comumente utilizadas nos estudos que avaliam relação entre variáveis (para os valores negativos, segue-se a mesma relação) e os diagramas de dispersão (figura 7).

Quadro 1 – Faixas de correlação

Valores dos coeficientes	Descrição
± 1,00	Correlação perfeita
± 0,70 a 0,99	Correlação muito forte
± 0,50 a 0,69	Correlação substancial
± 0,30 a 0,49	Correlação moderada
± 0,10 a 0,29	Correlação baixa
± 0,01 a 0,09	Correlação ínfima
0,00	Nenhuma correlação

Fonte: Triola (2005)

Figura 7 – Diagramas de dispersão



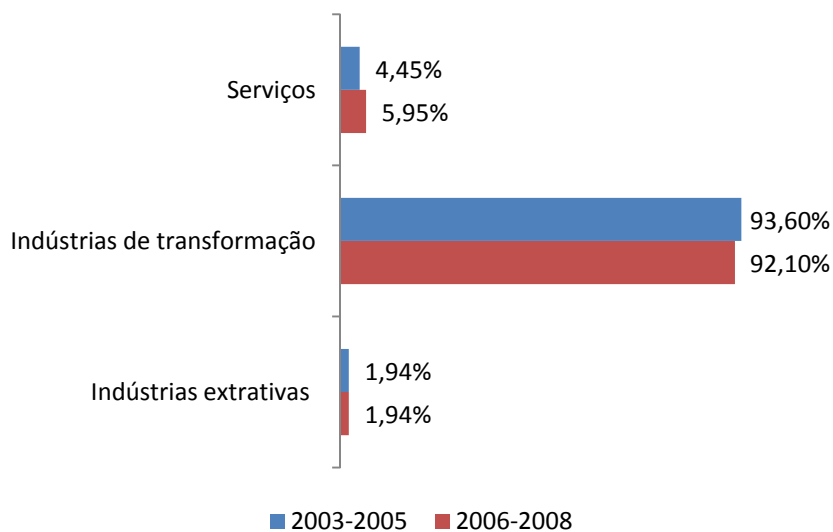
Fonte: Triola (2005)

4.2 Apresentação e análise dos resultados

Um primeiro passo, antes de iniciar o processo de responder as proposições do objetivo do trabalho, consiste em fazer uma análise descritiva dos dados em análise, para entender melhor o universo de estudo.

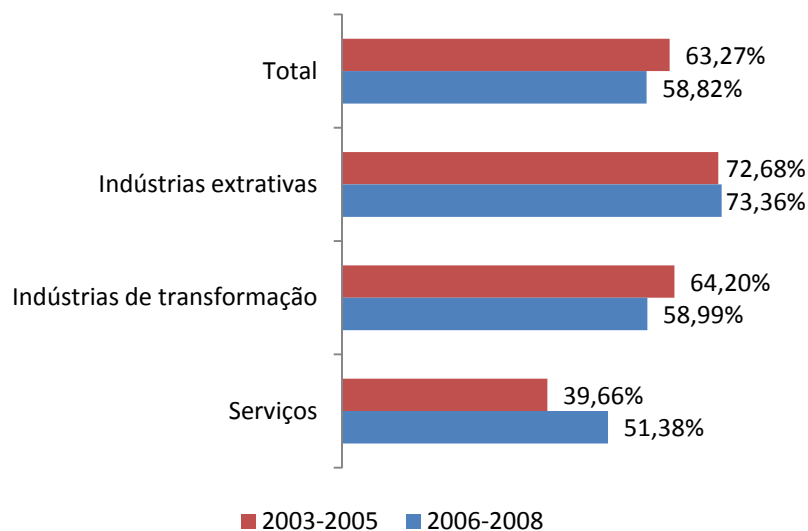
Uma visão inicial dos dados mostra que mais de 90% das empresas analisadas pertencem ao ramo de Indústria de transformação (gráfico 1). Além disso, observa-se que em média 61, 59% dessas indústrias não implementaram inovações. E as indústrias que menos inovaram nos triênios analisados foram as extrativas (gráfico 2).

Gráfico 1 – Participação relativa dos setores analisados



Fonte: Elaborada por Tiago Miranda Ribeiro a partir das PINTECs (2003-2005 e 2006-2008)

Gráfico 2 – Percentual das empresas que não implementaram inovação



Fonte: Elaborada por Tiago Miranda Ribeiro a partir das PINTECs (2003-2005 e 2006-2008)

A seguir, são apresentadas as análises às questões de interesse da pesquisa.

Q1 – Quais as razões para as empresas não inovarem?

A análise dos resultados da PINTEC mostra que as empresas que não implementaram processos de inovação alegam que o maior motivo da não implementação é a condição do mercado. Também alegam terem realizado inovações prévias ou outros fatores impeditivos (tabela 1).

Quando se fala de outros fatores impeditivos, deve-se entender: *Riscos econômicos excessivos; Elevados custos da inovação; Escassez de fontes apropriadas de financiamento; Rigidez organizacional; Falta de pessoal qualificado; Falta de informação sobre tecnologia; Falta de informação sobre mercados; Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições; Dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações; Fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos; Escassez de serviços técnicos externos adequados; Centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo.*

Tabela 1 - Razões para as empresas não inovarem

Segmentos	Número de Empresas no Segmento (A)	Número de empresas no segmento que não inovaram (B)	Participação (C) = (B)/(A)	Razões da não inovação		
				Inovações Prévias	Condições de Mercado	Outros fatores Impeditivos
<i>Total 2003-2005 (Z1)</i>	95.301	60.305	63,27%	6.872	42.030	11.404
Indústrias extrativas (E1)	1.849	1.344	72,68%	238	929	177
Indústrias de transformação (T1)	89.205	57.277	64,20%	6.381	40.151	10.746
Serviços (S1)	4246	1.684	39,66%	253	950	481
<i>Total 2006-2008 (Z2)</i>	106.862	62.857	58,82%	9.944	35.077	17.837
Indústrias extrativas (E2)	2.076	1.523	73,36%	320	909	294
Indústrias de transformação (T2)	98.420	58.063	58,99%	9.009	32.218	16.836
Serviços (S2)	6.366	3.271	51,38%	614	1.950	707
<i>Diferença Percentual – Total (Z2/Z1)</i>	12,13%	4, 23%	-4,45%	44,70%	-16,54%	56,41%
<i>Diferença Percentual –Extrativas (E2/E1)</i>	12,27%	13,31%	0,68%	34,45%	-2,15%	66,10%
<i>Diferença Percentual – Transformação (T2/T1)</i>	10,33%	1,37%	-5,21%	41,18%	-19,75%	56,67%
<i>Diferença Percentual – Serviços (S2/S1)</i>	49,92%	94,23%	11,72%	142,68%	105,26%	46,98%

Fonte: Elaborada por Tiago Miranda Ribeiro a partir das PINTECs-IBGE (2003-2005 e 2006-2008)

A comparação entre os dois triênios mostra um aumento no número de empresas que inovaram, e a análise por setores industriais revela que esta queda se deve às indústrias de transformação.

Em ambos os triênios, a principal causa da não implementação da inovação foram as condições de mercado, demonstrando que a inovação depende mais de condições externas às empresas do que da vontade da organização. Existem aspectos macroeconômicos, de política fiscal, de regulamentação de mercado que atingem diretamente as empresas. As empresas podem ter a intenção de inovar, mas são as condições de mercado que efetivamente definem se o fenômeno ocorrerá ou não.

Avaliando a mudança existente entre os motivos de não inovação (tabela 2), observa-se ter havido uma queda daquelas indústrias que alegam que o problema é a condição de mercado, e também, foi identificado que houve um leve aumento das que alegam terem praticado inovações prévias e a ocorrência de outros fatores impeditivos.

Tabela 2 - Percentual dos motivos da não inovação por ramo de atividade

Segmentos	Participação	Peso dos motivos de não inovação		
		Inovações Prévias	Condições de Mercado	Outros fatores Impeditivos
<i>Total 2003-2005</i>	63,27%	11,39%	69,69%	18,91%
Indústrias extrativas	72,68%	17,70%	69,12%	13,16%
Indústrias de transformação	64,20%	11,14%	70,09%	18,76%
Serviços	39,66%	15,02%	56,41%	28,56%
<i>Total 2006-2008</i>	58,82%	15,82%	55,80%	28,37%
Indústrias extrativas	73,36%	21,01%	59,68%	19,30%
Indústrias de transformação	58,99%	15,51%	55,48%	28,99%
Serviços	51,38%	18,77%	59,61%	21,61%
Diferença Percentual - Total	-4,45%	4,43%	-13,89%	9,46%
Diferença Percentual - Extrativas	0,68%	3,31%	-9,44%	6,14%
Diferença Percentual - Transformação	-5,21%	4,37%	-14,61%	10,23%
Diferença Percentual - Serviços	11,72%	3,75%	3,2%	-6,95%

Fonte: Elaborada por Tiago Miranda Ribeiro a partir das PINTECs-IBGE (2003-2005 e 2006-2008)

Q2 – Qual a relação entre as dificuldades das empresas que inovaram e as das empresas que não inovaram?

Observando a explanação da tabela 3 é possível constatar que os obstáculos considerados de alta importância para as empresas que inovaram e as que não inovaram são:

os elevados custos da inovação (média de 56,46%), os riscos econômicos (média de 46,71%) e a escassez de financiamento (média de 43,52%). Mesmo com os elevados custos de inovação sendo o principal obstáculo para as empresas que inovaram, estas assumiram uma postura estratégica de implementar a inovação e superar essa dificuldade.

Tabela 3 - Obstáculos encontrados para inovar

Obstáculos	TRIÊNIO 2003 – 2005 (valores em %)						TRIÊNIO 2006 – 2008 (valores em %)					
	Não Inovou			Inovou			Não Inovou			Inovou		
	Alta	Média	Baixa	Alta	Média	Baixa	Alta	Média	Baixa	Alta	Média	Baixa
Riscos Econômicos Excessivos	50,72	25,17	24,09	48,20	24,94	26,85	48,67	19,45	31,85	39,25	26,32	34,40
Elevados custos da inovação	65,76	18,86	15,37	55,02	21,21	23,76	57,77	17,56	24,65	47,32	25,75	26,89
Escassez de fontes apropriadas de financiamento	50,32	13,32	36,35	45,89	11,82	42,28	39,88	13,52	46,57	37,99	13,43	48,58
Rigidez organizacional	6,19	14,48	79,31	19,89	16,11	73,98	6,72	13,11	80,16	14,15	17,23	68,60
Falta de pessoal qualificado	15,32	15,59	69,07	23,01	23,95	53,02	19,79	22,41	57,78	37,14	21,62	41,22
Falta de informação sobre tecnologia	10,69	12,47	76,82	11,82	21,01	67,16	8,61	14,81	76,57	13,24	23,46	63,29
Falta de informação sobre mercados	7,33	16,16	76,49	9,81	21,27	68,92	6,62	13,42	79,94	9,14	23,31	67,52
Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas / instituições	13,97	10,39	75,62	13,53	14,72	71,74	17,64	14,94	67,40	15,75	15,84	68,39
Dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações	15,40	13,62	70,96	18,16	14,03	67,81	12,83	15,35	71,81	13,69	18,72	67,58
Fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos	6,95	13,61	79,42	11,07	16,82	72,10	9,81	10,81	79,37	10,21	19,70	70,07
Escassez de serviços técnicos externos adequados	12,20	12,70	75,08	15,13	18,58	66,27	10,71	19,13	70,13	15,77	21,86	62,34
Centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo	28,82	10,81	60,36	7,42	6,15	86,42	15,85	4,17	79,96	5,27	9,55	85,17

Fonte: elaboração própria a partir das PINTECs-IBGE (2003-2005 e 2006-2008)

Os dados da tabela 3 ainda permitem destacar dois pontos: o primeiro pode ser dado ao problema da falta de pessoal qualificado, que vem crescendo entre as empresas que inovaram. Assim, é possível perceber que estas empresas acreditam que é importante ter capital humano qualificado para a realização da inovação; o segundo ponto a ser destacado são as escassas possibilidades de cooperação com outras empresas que cresceu entre os triênios analisados, principalmente para as empresas que não inovaram.

Q3 – Quanto maior o número de empresas em um segmento, maior é a taxa de inovação desse segmento?

Para responder a esta pergunta, nas tabelas 4 e 5, foram calculados para ambos os triênios:

- O peso (valor da quantidade em percentual) das indústrias pertencentes ao segmento de transformação;
- A taxa de inovação das indústrias pertencentes ao segmento de transformação;
- A correlação entre o peso da indústria e sua respectiva taxa de inovação.

Ressalta-se que foram necessários alguns ajustes de nomenclaturas das indústrias em decorrência de modificações ocorridas na pesquisa entre os triênios analisados³.

Tabela 4 - Taxa de inovação das empresas do triênio de 2003-2005

Atividades das Indústrias de Transformação 2003-2005	Total Empresas	Peso das Empresas (em %)	Taxa de Inovação ⁴
Indústrias de transformação	89.205	100,00%	-
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	12.162	13,63%	0,30
Fabricação de produtos alimentícios	10.828	12,13%	0,35
Fabricação de produtos de metal	8.573	9,61%	0,33
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	6.643	7,44%	0,25
Fabricação de máquinas e equipamentos	5.799	6,50%	0,43
Fabricação de artigos de borracha e plástico	5.308	5,95%	0,37
Fabricação de produtos de madeira	5.089	5,70%	0,29
Fabricação de móveis	5.067	5,68%	0,35
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	4.556	5,10%	0,35
Fabricação de produtos têxteis	4.154	4,65%	0,35
Impressão e reprodução de gravações	3.973	4,45%	0,39
Fabricação de produtos químicos	3.180	3,56%	0,52
Fabricação de produtos diversos	2.019	2,26%	0,31
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1.892	2,12%	0,51
Fabricação de papel, embalagens e artefatos de papel	1.757	1,96%	0,33
Fabricação de peças e acessórios para veículos	1.211	1,35%	0,46
Metalurgia de metais não ferrosos e fundição	1.089	1,22%	0,52

Fonte: Elaborada por Tiago Miranda Ribeiro a partir da PINTEC-IBGE (2003-2005)

Nota⁴: O IBGE define, dentro da PINTEC, que a taxa de inovação é correspondente ao número de empresas que inovaram em produto e/ou processo sobre o total do número de empresas.

³ Pequenos ajustes foram realizados no sentido de padronizar as tabelas. Por exemplo, no triênio 2003-2005 constava o segmento “Edição, impressão e reprodução de gravações”, já no período 2006-2008, constava como nomenclatura apenas “Impressão e reprodução de gravações”.

Tabela 4 - Taxa de inovação das empresas do triênio de 2003-2005 (cont.)

Atividades das Indústrias de Transformação 2003-2005	Total Empresas	Peso das Empresas (em %)	Taxa de Inovação ¹
Fabricação de cabines, carrocerias, reboques e recondicionamento de motores	962	1,07%	0,25
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	921	1,03%	0,74
Fabricação de bebidas	760	0,85%	0,43
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	622	0,69%	0,55
Fabricação de outros equipamentos de transporte	589	0,66%	0,35
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	470	0,52%	0,26
Produtos siderúrgicos	382	0,42%	0,37
Fabricação de componentes eletrônicos	326	0,36%	0,60
Fabricação de equipamentos de comunicação	318	0,35%	0,58
Fabricação de equipamentos de informática e periféricos	211	0,23%	0,71
Fabricação de coque e biocombustíveis (álcool e outros)	130	0,14%	0,47
Refino de petróleo	75	0,08%	0,62
Fabricação de produtos do fumo	70	0,07%	0,27
Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários, caminhões e ônibus	40	0,04%	0,81
Fabricação de celulose e outras pastas	27	0,03%	0,52

Fonte: Elaborada por Tiago Miranda Ribeiro a partir da PINTEC-IBGE (2003-2005).

Nota¹: O IBGE define, dentro da PINTEC, que a taxa de inovação é correspondente ao número de empresas que inovaram em produto e/ou processo sobre o total do número de empresas.

Tabela 5 - Taxa de inovação das empresas do triênio de 2006-2008

Atividades das Indústrias de Transformação 2006-2008	Total Empresas	Peso das Empresas (em %)	Taxa de Inovação
Indústrias de transformação	98.420	100,00%	-
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	14.746	14,98%	0,39
Fabricação de produtos alimentícios	11.723	11,91%	0,42
Fabricação de produtos de metal	10.106	10,26%	0,41
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	7.861	7,98%	0,36
Fabricação de artigos de borracha e plástico	6.461	6,56%	0,40
Fabricação de máquinas e equipamentos	5.551	5,64%	0,53
Fabricação de produtos de madeira	5.249	5,33%	0,25
Fabricação de móveis	5.116	5,19%	0,37
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	5.111	5,19%	0,38

Tabela 5 - Taxa de inovação das empresas do triênio de 2006-2008 (cont.)

Atividades das Indústrias de Transformação 2006-2008	Total Empresas	Peso das Empresas (em %)	Taxa de Inovação
Fabricação de produtos têxteis	3.532	3,58%	0,38
Fabricação de produtos químicos	3.064	3,11%	0,62
Impressão e reprodução de gravações	2.862	2,90%	0,49
Fabricação de produtos diversos	2.607	2,64%	0,37
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	2.343	2,38%	0,28
Fabricação de papel, embalagens e artefatos de papel	2.106	2,13%	0,37
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1.938	1,96%	0,53
Fabricação de peças e acessórios para veículos	1.517	1,54%	0,48
Metalurgia de metais não ferrosos e fundição	1.185	1,20%	0,40
Fabricação de cabines, carrocerias, reboques e recondicionamento de motores	1.085	1,10%	0,45
Fabricação de bebidas	889	0,90%	0,38
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	555	0,56%	0,67
Fabricação de outros equipamentos de transporte	500	0,50%	0,38
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	495	0,50%	0,67
Produtos siderúrgicos	489	0,49%	0,56
Fabricação de componentes eletrônicos	372	0,37%	0,55
Fabricação de equipamentos de comunicação	317	0,32%	0,55
Fabricação de equipamentos de informática e periféricos	222	0,22%	0,57
Fabricação de coque e biocombustíveis (álcool e outros)	204	0,20%	0,48
Refino de petróleo	82	0,08%	0,51
Fabricação de produtos do fumo	62	0,06%	0,33
Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários, caminhões e ônibus	36	0,03%	0,83
Fabricação de celulose e outras pastas	32	0,03%	0,29

Fonte: Elaborada por Tiago Miranda Ribeiro a partir da PINTEC-IBGE (2006-2008).

Para ambos os triênios é possível observar que a indústria de maior taxa de inovação é a do segmento de “Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários, caminhões e ônibus”, ocorrendo um aumento na taxa de inovação de 0,81, no primeiro triênio, para 0,83, no segundo triênio.

No triênio 2003-2005, o segmento “Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares” obteve a taxa de inovação de 0,74, posicionando-se como o segmento com a segunda maior taxa de inovação. Entretanto, no segundo triênio, essa taxa reduziu para 0,67⁴, posicionando-se como a terceira maior taxa de inovação.

⁴ O valor não arredondado é 0,666805708450707.

O segmento “Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos”, no primeiro triênio, possuía uma taxa de inovação de 0,55, ocupando a sétima maior taxa de inovação. Já no segundo triênio, a taxa de inovação encontrada para o segmento foi de 0,67⁵, obtendo a segunda maior taxa de inovação.

O coeficiente de correlação utilizado é o Coeficiente de Correlação de Pearson, técnica descrita no item metodologia desta dissertação. Então, as variáveis correlacionadas foram o peso das empresas e a taxa de inovação.

Na tabela 6, a análise do teste de correlação revela que parece haver uma correlação negativa moderada entre o peso da indústria no mercado e sua taxa de inovação para o primeiro triênio de análise [coef.= -0,461 (p<0,05)]. No próximo triênio, esta correlação aparentemente permanece classificada como negativa moderada [coef.= -0,326 (p>0,05)]. Entretanto, este resultado não pode ser validado, pois o valor observado para Sig. foi maior que 0,05 (nível de significância adotado pela metodologia deste estudo).

Tabela 6 - Testes de correlação entre peso das empresas e taxa de inovação

Correlations			Correlations		
Taxa de Inovação 2003-2005			Taxa de Inovação 2006-2008		
Peso das	Pearson Correlation	-,461	Peso das	Pearson Correlation	-,326
Empresas	Sig. (2-tailed)	,008	Empresas	Sig. (2-tailed)	,069
	N	32		N	32

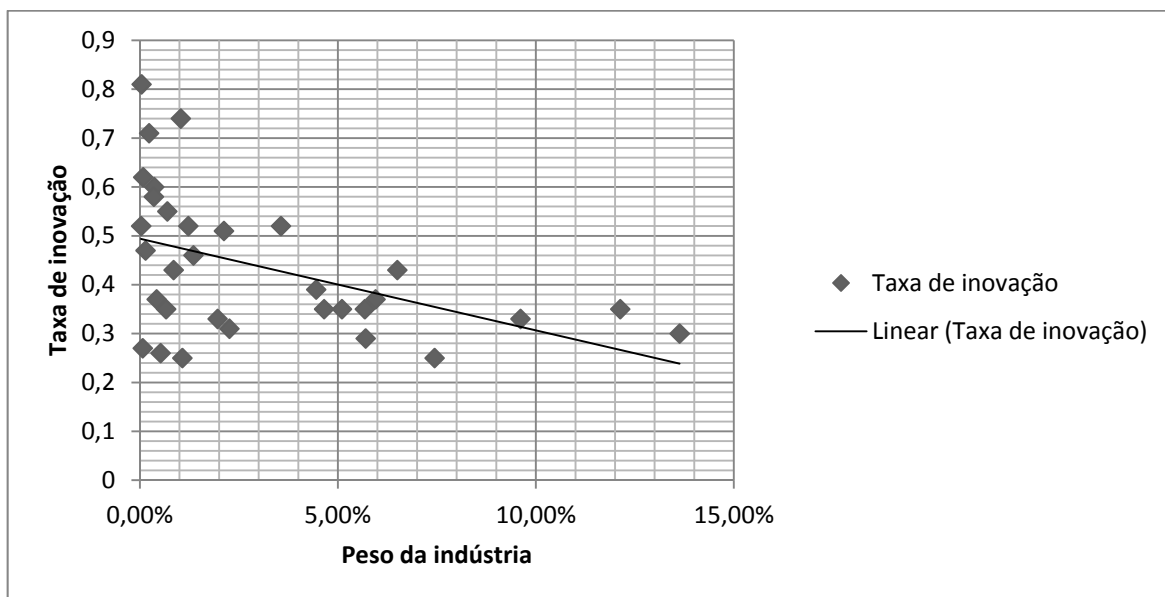
Fonte: Tiago Miranda Ribeiro

Com base nos testes de correlação e nos gráficos 3 e 4 é possível identificar, no primeiro triênio, uma correlação negativa moderada entre a quantidade de empresas no segmento e sua taxa de inovação, ou seja, quanto maior o número de empresas em um segmento, menor a taxa de inovação.

Entretanto, para o segundo triênio analisado, pode-se afirmar que não há correlação entre as variáveis, pois o resultado da correlação não foi validado. Assim, a taxa de inovação independe da quantidade de empresas existentes no segmento.

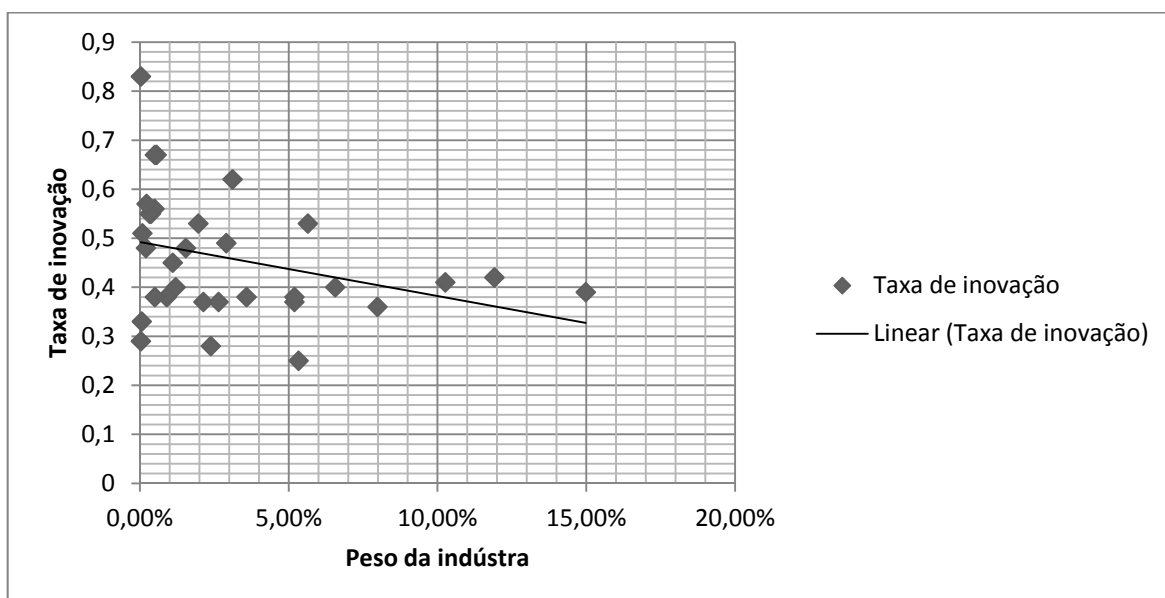
⁵ O valor não arredondado é 0,666805708450707.

Gráfico 3 - Diagrama de dispersão entre peso da indústria e taxa de inovação (2003-2005)



Fonte: Tiago Miranda Ribeiro

Gráfico 4 - Diagrama de dispersão entre peso da indústria e taxa de inovação (2006-2008)



Fonte: Tiago Miranda Ribeiro

Q4 – Quanto maior for a receita de um segmento, maior será a taxa de inovação?

Para responder a esta pergunta, nas tabelas 7 e 8, foram calculados para ambos os triênios:

- A taxa de inovação das indústrias pertencentes ao segmento de transformação⁶;
- A receita média das indústrias em vendas⁷;
- A correlação entre a taxa de inovação e sua respectiva receita.

Tabela 7 - Taxa de inovação versus receita das empresas do triênio de 2003-2005

Atividades das Indústrias de Transformação 2003-2005	Total Empresas	Taxa de Inovação	Receita média de vendas (1 000 R\$)
Indústrias de transformação	89.205	-	R\$ 13.482,42
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	12.162	0,30	R\$ 1.259,21
Fabricação de produtos alimentícios	10.828	0,35	R\$ 18.462,09
Fabricação de produtos de metal	8.573	0,33	R\$ 4.766,78
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	6.643	0,25	R\$ 4.689,68
Fabricação de máquinas e equipamentos	5.799	0,43	R\$ 11.588,30
Fabricação de artigos de borracha e plástico	5.308	0,37	R\$ 8.642,97
Fabricação de produtos de madeira	5.089	0,29	R\$ 3.010,55
Fabricação de móveis	5.067	0,35	R\$ 2.601,25
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	4.556	0,35	R\$ 4.348,71
Fabricação de produtos têxteis	4.154	0,35	R\$ 6.211,88
Impressão e reprodução de gravações	3.973	0,39	R\$ 5.778,67
Fabricação de produtos químicos	3.180	0,52	R\$ 42.007,17
Fabricação de produtos diversos	2.019	0,31	R\$ 2.681,43
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1.892	0,51	R\$ 16.121,34
Fabricação de papel, embalagens e artefatos de papel	1.757	0,33	R\$ 18.873,60
Fabricação de peças e acessórios para veículos	1.211	0,46	R\$ 42.733,22
Metalurgia de metais não ferrosos e fundição	1.089	0,52	R\$ 22.220,47
Fabricação de cabines, carrocerias, reboques e recondicionamento de motores	962	0,25	R\$ 6.734,81
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	921	0,74	R\$ 8.167,16

⁶ O IBGE define, dentro da PINTEC que a taxa de inovação é correspondente ao número de empresas que inovaram em produto e/ou processo sobre o total do número de empresas.

⁷ A receita média foi obtida a partir do número da receita líquida de vendas dividido pela quantidade de empresas do respectivo segmento de indústrias.

Tabela 7 - Taxa de inovação versus receita das empresas do triênio de 2003-2005 (cont.)

Atividades das Indústrias de Transformação 2003-2005	Total Empresas	Taxa de Inovação	Receita média de vendas (1 000 R\$)
Fabricação de bebidas	760	0,43	R\$ 36.964,75
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	622	0,55	R\$ 40.148,02
Fabricação de outros equipamentos de transporte	589	0,35	R\$ 40.837,15
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	470	0,26	R\$ 2.318,97
Produtos siderúrgicos	382	0,37	R\$ 192.387,41
Fabricação de componentes eletrônicos	326	0,60	R\$ 12.115,74
Fabricação de equipamentos de comunicação	318	0,58	R\$ 105.556,42
Fabricação de equipamentos de informática e periféricos	211	0,71	R\$ 49.043,53
Fabricação de coque e biocombustíveis (álcool e outros)	130	0,47	R\$ 66.526,28
Refino de petróleo	75	0,62	R\$ 1.524.217,43
Fabricação de produtos do fumo	70	0,27	R\$ 126.621,40
Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários, caminhões e ônibus	40	0,81	R\$ 1.926.425,66
Fabricação de celulose e outras pastas	27	0,52	R\$ 157.229,42

Fonte: Elaborada por Tiago Miranda Ribeiro a partir da PINTEC-IBGE (2003-2005).

Tabela 8 - Taxa de inovação versus receita das empresas do triênio de 2006-2008

Atividades das Indústrias de Transformação 2006-2008	Total Empresas	Taxa de Inovação	Receita média de vendas (1 000 R\$)
Indústrias de transformação	98.420	-	R\$ 16.887,05
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	14.746	0,39	R\$ 1.594,38
Fabricação de produtos alimentícios	11.723	0,42	R\$ 23.823,44
Fabricação de produtos de metal	10.106	0,41	R\$ 5.950,29
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	7.861	0,36	R\$ 6.141,89
Fabricação de artigos de borracha e plástico	6.461	0,40	R\$ 9.006,27
Fabricação de máquinas e equipamentos	5.551	0,53	R\$ 15.408,30
Fabricação de produtos de madeira	5.249	0,25	R\$ 3.122,15
Fabricação de móveis	5.116	0,37	R\$ 3.364,73
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	5.111	0,38	R\$ 4.688,04
Fabricação de produtos têxteis	3.532	0,38	R\$ 8.182,86
Fabricação de produtos químicos	3.064	0,62	R\$ 55.756,96
Impressão e reprodução de gravações	2.862	0,49	R\$ 3.673,83
Fabricação de produtos diversos	2.607	0,37	R\$ 4.765,16
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	2.343	0,28	R\$ 4.777,63
Fabricação de papel, embalagens e artefatos de papel	2.106	0,37	R\$ 20.163,54
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1.938	0,53	R\$ 26.729,67

Tabela 8 - Taxa de inovação versus receita das empresas do triênio de 2006-2008 (cont.)

Atividades das Indústrias de Transformação 2006-2008	Total Empresas	Taxa de Inovação	Receita média de vendas (1 000 R\$)
Fabricação de peças e acessórios para veículos	1.517	0,48	R\$ 47.047,40
Metalurgia de metais não ferrosos e fundição	1.185	0,40	R\$ 30.243,29
Fabricação de cabines, carrocerias, reboques e recondicionamento de motores	1.085	0,45	R\$ 9.509,70
Fabricação de bebidas	889	0,38	R\$ 44.625,96
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	555	0,67	R\$ 10.707,16
Fabricação de outros equipamentos de transporte	500	0,38	R\$ 64.438,40
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	495	0,67	R\$ 60.590,13
Produtos siderúrgicos	489	0,56	R\$ 215.283,98
Fabricação de componentes eletrônicos	372	0,55	R\$ 12.523,29
Fabricação de equipamentos de comunicação	317	0,55	R\$ 95.883,24
Fabricação de equipamentos de informática e periféricos	222	0,57	R\$ 85.634,51
Fabricação de coque e biocombustíveis (álcool e outros)	204	0,48	R\$ 97.609,93
Refino de petróleo	82	0,51	R\$ 2.146.910,38
Fabricação de produtos do fumo	62	0,33	R\$ 175.557,06
Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários, caminhões e ônibus	36	0,83	R\$ 3.435.202,74
Fabricação de celulose e outras pastas	32	0,29	R\$ 193.432,05

Fonte: Elaborada por Tiago Miranda Ribeiro a partir da PINTEC-IBGE (2006-2008).

Para ambos os triênios é possível observar que as três indústrias de maior receita média são as do ramo de:

- a) Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários caminhões e ônibus;
- b) Refino de petróleo;
- c) Produtos siderúrgicos.

O coeficiente de correlação utilizado é o Coeficiente de Correlação de Pearson, técnica descrita na metodologia.

Na tabela 9, as análises dos testes revelam a existência de uma correlação positiva substancial entre a taxa de inovação e a receita média das indústrias tanto para o primeiro [coef.=0,524 (p<0,05)], quanto para o segundo triênio de análise [coef.=0,506 (p<0,05)].

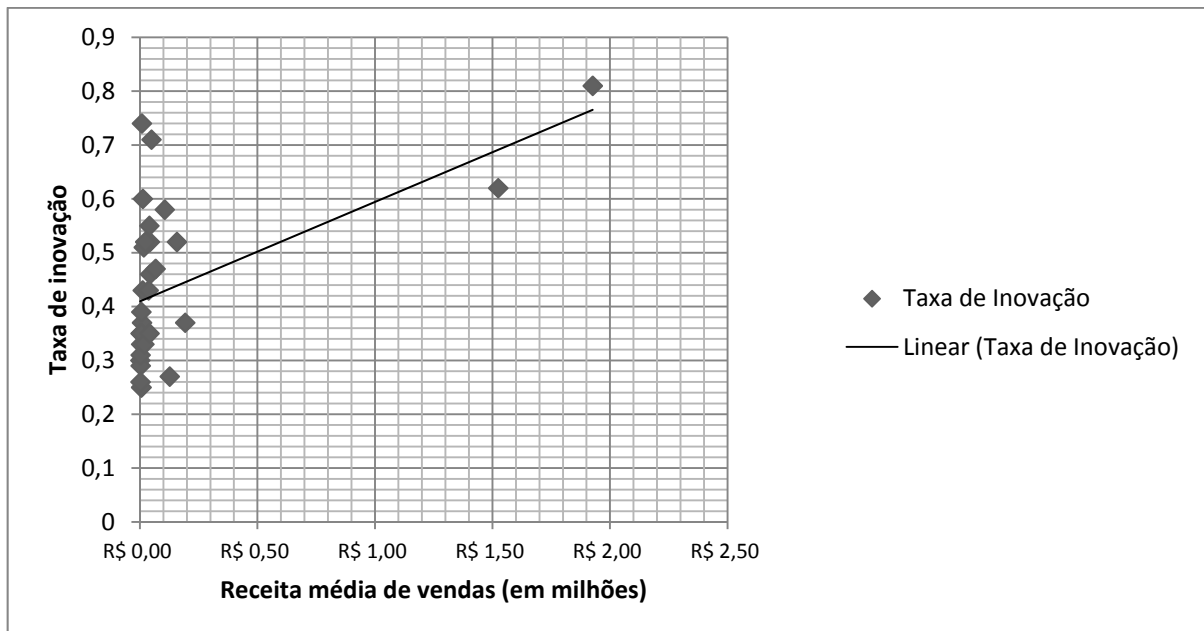
Tabela 9 - Testes de correlação entre taxa de inovação e receita das empresas

Correlations			Correlations		
Taxa de Inovação 2005-2008			Taxa de Inovação 2006-2008		
Receita das	Pearson Correlation	,524	Receita das	Pearson Correlation	,506
Empresas	Sig. (2-tailed)	,002	Empresas	Sig. (2-tailed)	,003
	N	32		N	32

Fonte: Tiago Miranda Ribeiro

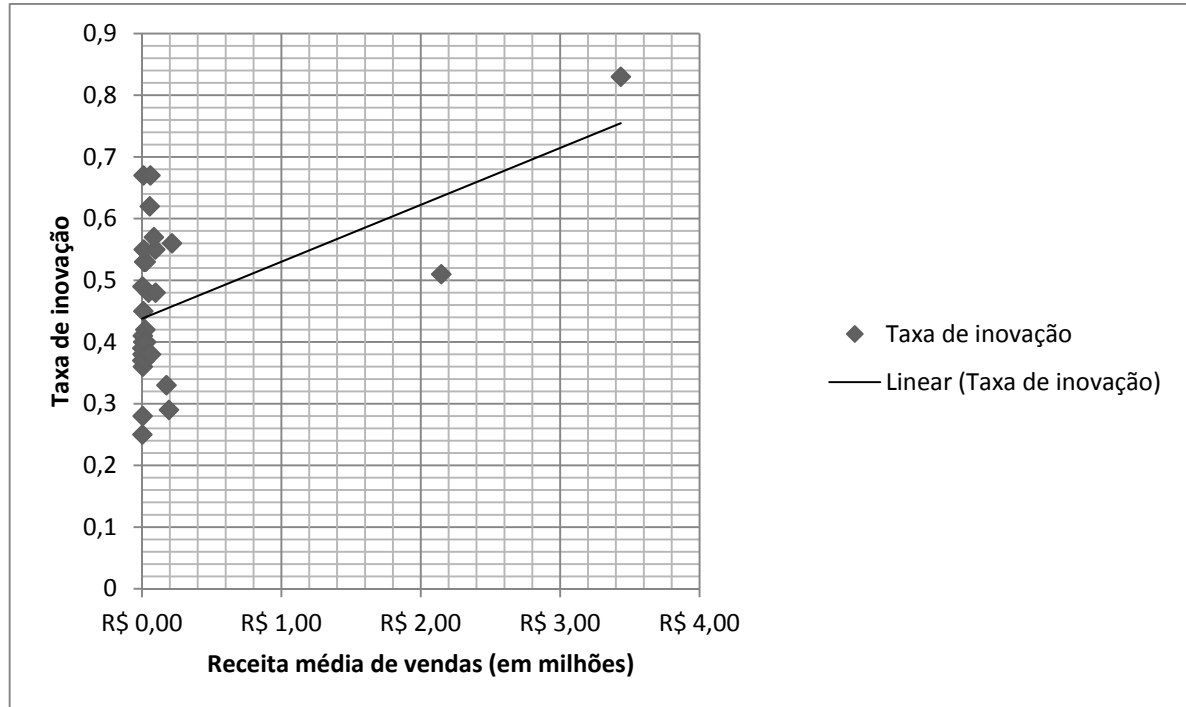
Com base nos testes de correlação e nos gráficos 5 e 6 é possível identificar, nos triênio analisados, uma correlação positiva substancial entre a receita média das empresas no segmento e sua taxa de inovação. Portanto, quanto maior a receita média das empresas, maior a taxa de inovação

Gráfico 5 - Diagrama de dispersão entre taxa de inovação e receita média das empresas (2003-2005)



Fonte: Tiago Miranda Ribeiro

Gráfico 6 - Diagrama de dispersão entre taxa de inovação e receita média das empresas (2006-2008)



Fonte: Tiago Miranda Ribeiro

Q5 – Quais os principais responsáveis pela inovação do produto?

Os estudos de Chesbrough (2003 apud KANDYBIN, 2004) e Markides e Geroski (2003) defendem que o processo inovativo não deve ser interiorizado pela empresa, ou seja, não deve ser um “modelo fechado” de inovação. Entretanto, Toledo (1987) dirá que a concorrência por diferenciação de produto leva as empresas a concentrarem as atividades inovativas todas no interior da fábrica.

A tabela 10 procura investigar as afirmações apresentadas pelos autores mencionados e verificar se o processo de inovação por produto é ou não interiorizado.

Tabela 10 - Responsáveis pela inovação do produto

Atividades selecionadas	Inovação do Produto			
	A empresa	Outra empresa do grupo	A empresa em cooperação com outras empresas ou institutos	Outras empresas ou institutos
Total 2003-2005	88,62%	1,52%	5,13%	4,70%
Indústrias extrativas	87,28%	0,84%	5,93%	5,93%
Indústrias de transformação	89,47%	1,52%	5,00%	3,99 %
Serviços	80,84%	1,48%	6,31%	11,35%
Total 2006-2008	84,43%	1,77%	7,63%	6,21%
Indústrias extrativas	96,26%	0,46%	1,86%	1,40%
Indústrias de transformação	84,05%	1,67%	7,82%	6,43%
Serviços	86,26%	2,78%	6,32%	4,62%

Fonte: Elaborada por Tiago Miranda Ribeiro a partir das PINTECs-IBGE (2003-2005 e 2006-2008).

A tabela 10 apresenta os dados da PINTEC a partir da análise de quem foi o principal responsável pelo desenvolvimento de produto nas empresas que implementaram inovações.

Como é possível observar, no que tange ao desenvolvimento do produto, as empresas tendem não delegar o desenvolvimento da atividade a setores externos à fábrica, sendo ela a própria responsável pela maioria das inovações de produto, em ambas as áreas de indústria e serviços.

No total, no período 2003 a 2005, 88,62% das empresas eram as únicas responsáveis pelo desenvolvimento do próprio produto. Já no segundo triênio, 2006-2008, apesar de uma pequena queda percentual indo para 84,43% das empresas, ainda assim persiste a tendência ao completo desenvolvimento interno da inovação do produto. Portanto, a análise dos dados da PINTEC demonstra que as empresas seguem uma opinião favorável à análise de Toledo (1987), sendo o desenvolvimento do produto realizado dentro dos interiores fabris.

Sobre esta situação Gurgel (2006) aponta para três entendimentos: a) a inovação de produto é uma estratégia fechada da firma, uma vez que as tecnologias estão cada vez mais disponíveis aos concorrentes, a diferenciação por produto necessita ser feita em segredo industrial; b) as fases da inovação de um produto, o qual não demande alterações no processo fabril já disponível, são passíveis de serem totalmente realizadas pela empresa; e c) o processo de inovação de produto não depende de conhecimentos e fontes de informação que não estejam fora do alcance da empresa. Conclui-se que, apesar de ser interessante a participação de outros atores

no processo inovativo, é fato estatístico que as indústrias nacionais que inovam em produto são independentes e têm competência interna para tanto. Contudo, observa-se um baixo grau de cooperação entre essas empresas, cooperação essa que serviria de insumo para o desenvolvimento da própria criatividade, da inovação e dos relacionamentos dentro das organizações.

Q6 – Quais os principais responsáveis pela inovação do processo?

Essa questão é semelhante à anterior em termos de análise. A principal intenção é verificar se as indústrias aceitam um “modelo aberto” no que diz respeito à inovação do processo.

Nesse quesito, é possível verificar que as atividades de desenvolvimento na inovação do processo seguem os estudos de Chesbrough (2003 apud KANDYBIN, 2004) e Markides e Geroski (2003), como mostra a tabela 11.

Tabela 11 - Responsáveis pela inovação do processo

Atividades selecionadas	Inovação do Processo			
	A empresa	Outra empresa do grupo	A empresa em cooperação com outras empresas ou institutos	Outras empresas ou institutos
Total 2003-2005	10,99%	0,76%	3,34%	84,89%
Indústrias extrativas	1,69%	0,72%	3,62%	96,96%
Indústrias de transformação	9,28%	0,72%	3,00%	86,97%
Serviços	36,30%	1,40%	7,94%	54,34%
Total 2006-2008	12,96%	1,02%	3,73%	82,31%
Indústrias extrativas	16,77%	-	10,82%	72,39%
Indústrias de transformação	12,09%	1,06%	3,27%	83,56%
Serviços	25,27%	0,65%	9,49%	64,57%

Fonte: Elaborada por Tiago Miranda Ribeiro a partir das PINTECs-IBGE (2003-2005 e 2006-2008).

A tabela 11 apresenta os dados da PINTEC a partir da análise de quem foi o principal responsável pelo desenvolvimento de processo nas empresas que implementaram inovações. Os dados mostram que, principalmente no primeiro triênio (2003 a 2005), outras empresas ou institutos são contratados para desenvolver as inovações de processos em uma determinada empresa, sendo que do total, 84,89% das atividades foram desenvolvidas externamente à fábrica. No segundo triênio analisado, de 2006 a 2008, esse percentual caiu de forma acentuada para, principalmente no que se refere às Indústrias Extrativas com 72,39%,

dando margem a um aumento da utilização de agentes de mão de obra interna para a realização da inovação, porém, ainda é perceptível que a inovação do processo é delegada, em sua grande maioria, a agentes externos.

Gurgel (2006) destaca para esta grande inversão alguns pontos: a) com o advento da modernidade, as tecnologias estão mais do que nunca disponíveis a todos os competidores, de forma que as alterações nos processos são mais facilmente adquiridas dos desenvolvedores da tecnologia em questão; b) dado que a globalização e os sistemas de informação disponibilizam as tecnologias para os concorrentes, não seria vantajoso empregar um esforço enorme no desenvolvimento de um processo que facilmente poderia ser adaptado, copiado, ou até mesmo melhorado por um concorrente; c) a inovação, de modo geral, é fortemente dependente da variável conhecimento, a qual não está restrita a empresa inovadora; e d) a inovação de processo é encarada pela firma, como uma decisão estratégica de alteração no seu meio de produção, ou seja, a empresa não está apostando em um produto novo, o qual pode não ter aceitação no mercado; ela está decidida e provavelmente apoiada pela alta direção em mudar efetivamente.

Q7 – As indústrias nacionais inovam mais em produto ou em processo?

A tabela 12 mostra a relação total para quem inovou em produto e em processo, nos dois triênios analisados.

Tabela 12 - Quantidade de inovações em processo e produto

Atividades industriais	Triênio 2003 - 2005			Triênio 2006 - 2008		
	PRODUTO	PROCESSO	DIFERENÇA	PRODUTO	PROCESSO	DIFERENÇA
	(A)	(B)	(B - A)	(A)	(B)	(B - A)
Total	19.670	26.277	6.607	25.365	34.255	8.889
Atividades de informática e serviços relacionados	1.689	1.590	-99	1.168	693	-475
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	1.564	3.107	1.543	2.863	4.925	2.062
Edição, impressão e reprodução de gravações	551	1.328	778	311	492	181

Tabela 12 - Quantidade de inovações em processo e produto (cont.)

Atividades industriais	Triênio 2003 - 2005			Triênio 2006 - 2008		
	PRODUTO	PROCESSO	DIFERENÇA	PRODUTO	PROCESSO	DIFERENÇA
	(A)	(B)	(B - A)	(A)	(B)	(B - A)
Fabricação de aparelhos e equipamentos de comunicações	141	99	-42	159	99	-59
Fabricação de artigos de borracha e plástico	1.085	1.371	286	1.671	1.881	211
Fabricação de artigos do mobiliário	974	1.376	402	1.137	1.458	320
Fabricação de automóveis, caminhonetas e utilitários, caminhões e ônibus	26	24	-1	30	22	-8
Fabricação de bebidas	129	262	134	197	243	47
Fabricação de cabines, carrocerias, reboques e recondicionamento de motores	68	215	146	257	378	120
Fabricação de celulose e outras pastas	9	14	5	2	9	7
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	265	523	257	545	727	182
Fabricação de coque, álcool e elaboração de combustíveis nucleares	24	56	32	37	94	57
Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	64	75	11	64	123	59
Fabricação de máquinas e equipamentos	1.728	1.350	-378	1.781	2.128	348
Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	136	95	-41	643	555	-88
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	564	591	27	676	693	17
Fabricação de outros equipamentos de transporte	154	135	-19	75	165	90
Fabricação de papel, embalagens e artefatos de papel	256	509	253	543	718	175
Fabricação de peças e acessórios para veículos	336	463	127	566	1.302	736
Fabricação de produtos alimentícios	2.270	2.726	456	514	590	76
Fabricação de produtos de madeira	838	1.353	515	2.950	3.683	733
Fabricação de produtos de metal	1.496	2.185	689	685	1.037	351
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	673	1.382	708	1.963	3.515	1.552
Fabricação de produtos diversos	457	466	9	1.122	2.248	1.126
Fabricação de produtos do fumo	8	13	5	629	797	168

Tabela 12 - Quantidade de inovações em processo e produto (cont.)

Atividades industriais	Triênio 2003 - 2005			Triênio 2006 - 2008		
	PRODUTO	PROCESSO	DIFERENÇA	PRODUTO	PROCESSO	DIFERENÇA
	(A)	(B)	(B - A)	(A)	(B)	(B - A)
Fabricação de produtos químicos	1.532	1.319	-212	12	11	-1
Fabricação de produtos têxteis	815	1.117	302	1.385	1.308	-77
Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	430	702	272	790	1.060	270
Metalurgia básica	364	590	226	801	989	188
Outras atividades de informática e serviços relacionados	963	1.010	47	344	547	203
Pesquisa e desenvolvimento	39	36	-3	34	33	-1
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagens e calçados	711	1.320	609	1.248	1.662	414
Refino de petróleo	40	19	-20	27	29	2
Serviços de Telecomunicações	158	147	-10	322	266	-56

Fonte: Elaborada por Tiago Miranda Ribeiro a partir das PINTECs-IBGE (2003-2005 e 2006-2008).

Para cada uma das atividades industriais relatadas na PINTEC, foram calculadas as respectivas diferenças entre os números dos dois tipos de inovações, de acordo com a seguinte característica:

$$Diferença = QtdProcessos(B) - QtdProdutos(A)$$

Dessa forma, quando o valor da diferença fosse positivo, isso denotaria uma maior aplicação da inovação em processo.

Como é possível observar na tabela 12, poucos foram os segmentos nos quais a diferença encontrada possui valor negativo, especificamente:

- a) Atividades de informática e serviços relacionados;
- b) Fabricação de aparelhos e equipamentos de comunicações;
- c) Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática;
- d) Fabricação de produtos químicos;
- e) Serviços de telecomunicações.

Como os demais segmentos industriais apresentaram diferença positiva, essa análise permite que se conclua o seguinte: de uma forma geral, as empresas tendem a inovar

mais em processo. Pois, quando a organização está orientada para a satisfação das necessidades do consumidor ou pretende criar novos produtos e servir novos mercados terá uma forte inclinação para a inovação de produto. No entanto, o resultado obtido mostra que as organizações estão mais concentradas nas operações, ocasionando maior inovação de processo, no intuito de melhorar a eficiência produtiva.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inovação tecnológica foi o objeto deste estudo. Considerando a necessidade de aprofundar mais o conhecimento sobre o tema, buscou-se analisar o nível inovação tecnológica das indústrias nacionais, mais especificamente através da pesquisa bibliográfica e das questões complementares que nortearam a investigação.

A revisão de literatura mostrou que o tema inovação vem sendo muito debatido nos meios de comunicação, científicos e empresariais. Isso é explicado, pois o mercado está cada vez mais competitivo e as organizações que não conseguirem oferecer novas opções aos seus clientes correm sério risco de perdê-los, o que não é desejável.

O crescimento econômico está fortemente vinculado à competência inovadora, resultante não só da inovação tecnológica, oriunda da pesquisa e da sua aplicação, mas, também, da inovação organizacional. O crescimento econômico desigual dos países ao redor do mundo pode ser uma consequência das diferenças de investimentos no desenvolvimento e aplicação do conhecimento, especialmente aqueles destinados a geração de bens e serviços para o meio civil.

Assim, o desenvolvimento não deriva de um mero crescimento das atividades econômicas existentes, mas reside fundamentalmente em um processo qualitativo de transformação da estrutura produtiva, no sentido de incorporar novos produtos e processos e agregar valor à produção, por meio da intensificação do uso da informação e do conhecimento.

As empresas são organizações que podem maximizar o esforço humano, gerar e distribuir a maior parte da riqueza de uma economia, uma vez que inovam, comercializam, e também contribuem para elevar os padrões de vida.

O êxito empresarial depende significativamente da geração de novos conhecimentos e da capacidade de reagir de modo rápido e inteligente perante as circunstâncias. Para gerir a inovação é necessária alta precisão, tendo relevância a presença de gestores com certo grau de *expertise* e habilidade para o seu sucesso. E a indústria, pelo seu poder de transformação é potencialmente capaz de gerar inovações que impactam, em grande proporção, a economia.

Assim, esta dissertação buscou investigar o nível de inovação industrial nas empresas brasileiras. A partir dos resultados obtidos, identificou-se um aumento no número de empresas que inovaram entre os triênios, passando de 36,73% (2003-2005) para 41,18%

(2006-2008) e a análise por setores analisados revela que esta aumento se deve às indústrias de transformação.

Foi possível perceber que as empresas analisadas encontraram dificuldades em outros fatores impeditivos, sendo que, nos triênios analisados, os obstáculos considerados de alta importância foram: elevados custos da inovação (média de 56,46%), os riscos econômicos (média de 46,71%) e a escassez de financiamento (média de 43,52%).

Com base nos testes de correlação e nos diagramas de dispersão foi possível perceber, no primeiro triênio, uma correlação negativa moderada [coef.= -0,461 ($p < 0,05$)] entre a quantidade de empresas no segmento e sua taxa de inovação, ou seja, quanto maior o número de empresas em um segmento, menor a taxa de inovação. Entretanto, para o segundo triênio analisado, pode-se afirmar que a escolha por métodos de inovação tecnológica independe da quantidade de empresas existentes no segmento.

Na análise entre a taxa de inovação e receita média das empresas, foi identificada uma correlação positiva substancial tanto para o primeiro [coef.=0,524 ($p < 0,05$)], quanto para o segundo triênio de análise [coef.=0,506 ($p < 0,05$)]. Ou seja, quanto maior a receita média das empresas, maior a taxa de inovação.

Em relação à inovação de produtos, as empresas tendem a não delegar o desenvolvimento da atividade a setores externos à fábrica sendo ela a própria responsável pela maioria das inovações de produto, em ambas as áreas de indústria e serviços. Entretanto, de modo geral, outras empresas ou institutos são contratados para desenvolver as inovações de processos para as empresas. E finalmente, ao verificar se as indústrias nacionais inovam mais em produto ou em processo, foi possível concluir que, de uma forma geral, as empresas tendem a inovar mais em processo.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, Eunice M. L. Soriano de. et al. **Medidas de criatividade**: teoria e prática. Porto Alegre: Artmed, 2010.

AMORIM, Ester. **Gestão da inovação e novas tecnologias**. Guarda: Escola Superior de Tecnologia e Gestão, 2005.

ANJO, Carlos Eduardo Soares. **Inovação tecnológica e a formação de estratégias empresariais**: um estudo de caso no setor de material de defesa. 2009. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, 2009.

ANTHONY, Scott D. et al. **Inovação para o crescimento**: ferramentas para incentivar e administrar a inovação. São Paulo: M. Books, 2011.

BAPTISTA, Paulo. **A inovação nos produtos, processos e organizações**. Porto: Sociedade Portuguesa de Inovação, 1999.

CARNEIRO, Ana Paula Morgado. **Inovação tecnológica no Brasil**: uma análise das indústrias brasileiras através da pesquisa de inovação tecnológica (PINTEC). 2005. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2005.

CASSIOLATO, José; LASTRES, Helena (Coords.). **Projeto Brics**: estudo comparativo do sistema nacional de inovação no Brasil, Rússia, China, Índia e África do Sul. 2007. Disponível em: <<http://brics.redesist.ie.ufrj.br/Projeto%20BRICS.pdf>>. Acesso em: 6 mar. 2013.

CHIESA, Vitório; COUGHLAN, Paul; VOSS, Chriss A. Development of a technical innovation audit. **Journal of Product Innovation Management**, v. 13, n. 2, p. 105-136, 1996.

COMISSÃO EUROPEIA. **Livro verde sobre a inovação**. 1995. Disponível em: <http://europa.eu/documents/comm/green_papers/pdf/com95_688_en.pdf>. Acesso em: 6 mar. 2013.

COOKE, P; HEIDENREICH, M; BRACZYK, H.J. **Regional innovation systems**. London: Routledge, 2004.

CRUZ, Sílvia Isabel Dias da. **Inovação em Portugal**: o caso do sector da construção. 2007. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Aveiro, Aveiro, 2007.

DAMANPOUR, Fariborz. The adoption of technological, administrative, and ancillary innovations: impact of organizational factors. **Journal of Management**, v. 13, n. 4, p. 675-688, 1987.

DAVILA, Tony; EPSTEIN, Marc; SHELTON, Robert. **Making innovation work**: how to manage it, measure it, and profit from it. [S.l.]: Wharton School Publishing, 2006.

DRUCKER, Peter F. **Inovação e espírito empreendedor (entrepreneurship):** práticas e princípios. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

FREEMAN, Christopher; SOETE, Luc. **A economia da inovação industrial.** Tradução André Luiz Sica de Campos e Janaina Oliveira Pamplona da Costa. Campinas: Editora da Unicamp, 2008.

FREIRE, Adriano. **Estratégia:** sucesso em Portugal. Lisboa: Editorial Verbo, 2008.

GURGEL, Marcos Freire. **Criatividade e inovação:** uma proposta de gestão da criatividade para o desenvolvimento da inovação. 2006. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

HAMMER, Michael; CHAMPY, James. **Reengenharia:** revolucionando a empresa em função dos clientes, da concorrência e das grandes mudanças da gerência. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Inovação Tecnológica – PINTEC - 2008:** instruções para o Preenchimento do Questionário. Rio de Janeiro, 2009.

JONASH, Ronald S.; SOMMERLATTE, Tom. **O valor da inovação:** como as empresas mais avançadas atingem alto desempenho e lucratividade. Tradução Flávia Beatriz Rossier. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

KAMPA, Josmael Roberto; CZIULIK, Carlos; AMODIO, Carla Cristina Estorilio. A critical analysis on the Blue Ocean Strategy and an approach for its integration into the Product Development Process. **Product: Management & Development**, v. 10, n. 12, Dec. 2012. Disponível em: <<http://doi.editoracubo.com.br/10.4322/pmd.2013.001>>. Acesso em: 23 nov. 2013.

KANDYBIN, Alexander; KING, Martin. Raising your return on innovation investment. **Strategy and Business**, v. 35, p. 1-12, 2004.

KIM, W.Chan; MAUBORGNE, Renée. **A estratégia do oceano azul:** como criar novos mercados e tornar a concorrência irrelevante. 10. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

KLINE, Stephen; ROSENBERG, Natan. **The Positive sum strategy.** Washington: National Academy Press, 1986.

LIN, Carol Yeh-Yun; CHEN, Mavis Yi-Cheng. Does innovation lead to performance? An empirical study of SMEs in Taiwan. **Management Research News**, v. 30, n. 2, p. 115-132, 2007.

LOPES, Bruna Freire. **A compreensão do termo inovação na perspectiva dos profissionais que trabalham em uma empresa de tecnologia da informação:** um estudo de caso. 2012. Dissertação (Mestrado) – Fundação Pedro Leopoldo, Pedro Leopoldo, 2012.

LUNDVALL, Bengt-Åke. **National systems of innovation**: towards a theory of innovation and interactive learning. London: Printer, 1992.

MAIA, Adriano Filipe da Silva. **Inovação em micro e pequenas empresas**: uma análise do caso brasileiro. 2012. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012.

MARKIDES, Costas; GEROSKI, Paul. Colonizers and consolidators: the two cultures of corporate strategy. **Strategy and Business**, v. 32, n. 1, p. 1-10, 2003.

MONTEIRO JÚNIOR, João G. **Criatividade e inovação**. São Paulo: Pearson, 2011.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Oslo**: proposta de diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. 3. ed. [S.l]: FINEP, 2005.

PAROLIN, Regina Hierro Parolin. **Características organizacionais e espaço para a criatividade em organizações inovativas**. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L. **Microeconomia**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2006.

PORTER, Michael E. **On Competition**. Boston: Harvard Business School Publishing, 2008.

_____. **Estratégia competitiva**. Rio de Janeiro: Campus, 1985.

_____. **Vantagem competitiva**: criando e sustentando um desempenho superior. Tradução Elizabeth Maria de Pinho Braga. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

POSSAS, Mário. Concorrência schumpeteriana. In: KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia (Orgs.). **Economia industrial**: fundamentos teóricos e práticos no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002. p. 415-428.

RAZEGHI, Andrew. **Enigma**: de onde as ideias vêm e o que fazer para melhorá-las. Tradução Elvira Vigna. São Paulo: Ediouro, 2008.

ROTHWELL, Roy. Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s. **R&D Management**, v. 22, n. 3, p. 221-239, 1992.

RUNDQUIST, Jonas; CHIBA, Aron. The use of process and methods in NPD. **International Journal of Innovation and Technology Management**, v. 1, n. 1, p. 29, 2004.

SAKAR, Soumodip. Inovação: metamorfoses, empreendedorismo e resultados. In: TERRA, Claudio Cyrineu. **Inovação**: quebrando paradigmas para vencer. São Paulo: Saraiva, 2007. cap. 2, p. 27-31.

SANTOS, David Ferreira Lopes. **A influência da inovação no desempenho das firmas no Brasil**. 2009. Tese (Doutorado) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2009.

SCHUMPETER, Joseph A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Tradução Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1961.

_____. **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. Tradução Maria Sívila Possas. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SHIBA, Shoji; GRAHAM, Alan; WALDEN, David. **TQM**: quatro revoluções na gestão da qualidade. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

SOUSA, Fernando; MONTEIRO, Ileana; PELLISSIER, Rrené. Methods to improve creativity and innovation: the effectiveness of creative problem solving. In: MESQUITA, Anabela. **Technology for creativity and innovation**: tools, techniques and applications. Hershey: IGI Global, 2011. p. 136-155.

_____; _____. PEÑALVER, António Juan Briones. **Creative problem solving method in organizational innovation**. 2012. Disponível em:
<https://sapientia.ualg.pt/bitstream/10400.1/2607/1/Cartagena_Empreende%5B1%5D%5B1%5D.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2013.

STONER, James A. F.; FREEMAN, Edward. **Administração**. Prentice-Hall do Brasil, 1985.

TEECE, David. Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy. **Research Policy**, v. 15, n. 6, p. 285-305, 1986.

TIDD, Joe; BESSANT, John; PAVITT, Keith. **Gestão da inovação**. 3. ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2008.

TIGRE, Paulo Bastos. **Gestão da inovação**: a economia da tecnologia no Brasil. Rio de Janeiro, Elsevier, 2006.

TOLEDO, José Carlos de. **Qualidade industrial**: conceitos, sistemas e estratégias. São Paulo: Editora Atlas, 1987.

TRIOLA, Mario F. **Introdução à estatística**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

Van RIJNBACH, Caspar Sete respostas que você precisa saber dar sobre inovação. In: TERRA, Claudio Cyrineu. **Inovação**: quebrando paradigmas para vencer. São Paulo: Saraiva, 2007.

VIDRIK, Valdeir R. **Fundamentos da inovação**: uma abordagem à pequena e média empresa. Baurú: Canal 6, 2012.