

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

Daniel Dutra

**EFEITOS DAS FONTES EXTERNAS DE INFORMAÇÃO NO DESEMPENHO
INOVADOR DAS EMPRESAS**

Belo Horizonte

2017

Daniel Dutra

**EFEITOS DAS FONTES EXTERNAS DE INFORMAÇÃO NO DESEMPENHO
INOVADOR DAS EMPRESAS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Ciência da Informação da
Escola de Ciência da Informação da
Universidade Federal de Minas Gerais
para obtenção do grau de Doutor em
Ciência da Informação.

Linha de Pesquisa: Usuários, gestão do conhecimento e práticas informacionais

Orientadora: Marta Araújo Tavares Ferreira

Belo Horizonte
2017

Dutra, Daniel.

D978e Efeitos das fontes externas de informação no desempenho inovador das empresas [manuscrito] / Daniel Dutra. – 2017.
236 f., enc. : il.

Orientadora: Marta Araújo Tavares Ferreira.
Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Ciência da Informação.

Referências: f. 199-212.
Anexos: f. 213-236.

1. Ciência da informação – Teses. 2. Desenvolvimento organizacional – Brasil – Teses. 3. Desenvolvimento organizacional – Itália – Teses. 4. Empresas – Fontes de informação – Teses. I. Título. II. Ferreira, Marta Araújo Tavares. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Ciência da Informação.

CDU: 65.016



UFMG

Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Ciência da Informação
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação

FOLHA DE APROVAÇÃO

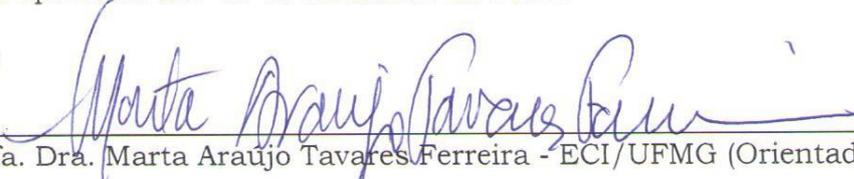
"EFEITOS DAS FONTES EXTERNAS DE INFORMAÇÃO NO DESEMPENHO INOVADOR DE EMPRESAS"

Daniel Marcos Resende Dutra

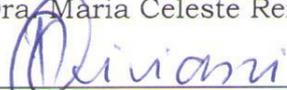
Tese submetida à Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais, como parte dos requisitos à obtenção do título de "**doutor em Ciência da Informação**", linha de pesquisa "**Gestão da Informação e do Conhecimento**".

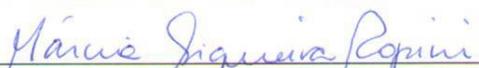
Tese aprovada em: 15 de dezembro de 2017.

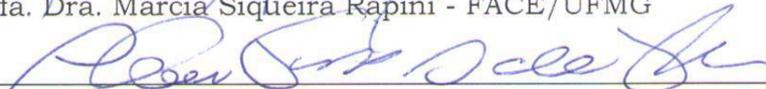
Por:


Prof. Dra. Marta Araújo Tavares Ferreira - ECI/UFMG (Orientadora)

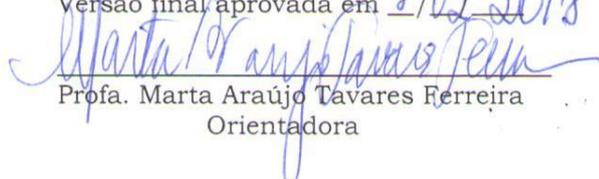

Prof. Dra. Maria Celeste Reis Lobo de Vasconcelos - FCHPL


Prof. Dr. Fabrício Ziviani - FUMEC

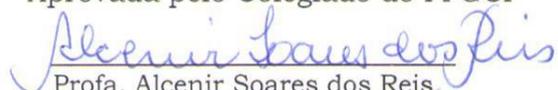

Prof. Dra. Márcia Siqueira Rapini - FACE/UFMG


Prof. Dr. Cláudio Paixão Anastácio de Paula - ECI/UFMG

Versão final aprovada em 8/02/2018


Prof. Marta Araújo Tavares Ferreira
Orientadora

Aprovada pelo Colegiado do PPGCI


Prof. Alcenir Soares dos Reis
Coordenadora



UFMG

Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Ciência da Informação
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação

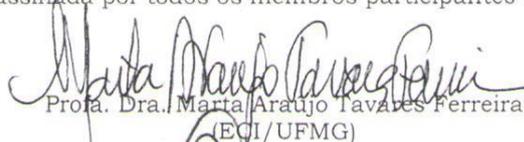
ATA DA DEFESA DE TESE DE **DANIEL MARCOS RESENDE DUTRA**, matrícula:
2013709077

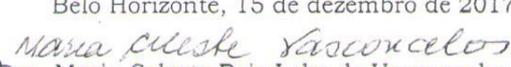
Às 09:00 horas do dia 15 de dezembro de 2017, reuniu-se na Escola de Ciência da Informação da UFMG a Comissão Examinadora aprovada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação em 24/11/2017, para julgar, em exame final, o trabalho intitulado **Efeitos das fontes externas de informação no desempenho inovador de empresas**, requisito final para obtenção do Grau de DOUTOR em CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, área de concentração: Produção, Organização e Utilização da Informação, Linha de Pesquisa: Gestão da Informação e do Conhecimento. Abrindo a sessão, a Presidente da Comissão, Profa. Dra. Marta Araújo Tavares Ferreira, após dar conhecimento aos presentes do teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra ao candidato para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa do candidato. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença do candidato e do público, para julgamento e expedição do resultado final. Foram atribuídas as seguintes indicações:

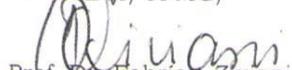
Profa. Dra. Marta Araújo Tavares Ferreira - Orientadora	APROVADO
Profa. Dra. Maria Celeste Reis Lobo de Vasconcelos	APROVADO
Prof. Dr. Fabrício Ziviani	APROVADO
Profa. Dra. Márcia Siqueira Rapini	APROVADO
Prof. Dr. Cláudio Paixão Anastácio de Paula	APROVADO

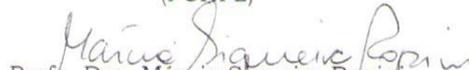
Pelas indicações, o candidato foi considerado APROVADO.

O resultado final foi comunicado publicamente ao candidato pela Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, a Presidente encerrou a sessão, da qual foi lavrada a presente ATA que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora.


Profa. Dra. Marta Araújo Tavares Ferreira
(ECI/UFMG)

Belo Horizonte, 15 de dezembro de 2017.

Profa. Dra. Maria Celeste Reis Lobo de Vasconcelos
(FCHPL)


Prof. Dr. Fabrício Ziviani
(FUMEC)


Profa. Dra. Márcia Siqueira Rapini
(FACE/UFMG)


Prof. Dr. Cláudio Paixão Anastácio de Paula
(ECI/UFMG)

Obs: Este documento não terá validade sem a assinatura e carimbo da Coordenadora.


Profa. Alcenir Soares dos Reis
Coordenadora do Programa de
Pós-Graduação em Ciência
da Informação da UFMG

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, Jorge e Ana Lúcia que souberam me ensinar a importância da dedicação aos estudos na minha vida, pessoal e profissional.

Dedico também às pessoas que são a razão de tudo que faço: minha esposa Fernanda e meus filhos Miguel e Samuel.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, sempre presente na minha vida.

Duas pessoas em especial estão intrinsicamente ligados a toda a minha trajetória no doutorado e merecem um agradecimento especial: Marta Araújo Tavares Ferreira, minha orientadora, que, de forma clara e objetiva, sempre me apoiou em todos os momentos e me encorajou em cada etapa do doutorado. Nos erros e acertos desta etapa (que não são poucos) a professora Marta esteve sempre ao meu lado propondo soluções, caminhos a serem tomados, nunca impondo obstáculos.

Andrea Filippetti, que foi meu tutor durante o período do doutorado sanduíche na Itália, merece meu mais profundo agradecimento por tão bem ter me recebido em seu país. Suas sugestões para a tese foram precisas e fundamentais. Sua experiência internacional na área de inovação fez uma imensa diferença nos resultados desse trabalho.

Agradeço à chefe da Unidade Estadual do IBGE em Minas Gerais, Maria Antônia Esteves, por me apoiar e conceder a oportunidade de cursar este doutorado.

Agradeço aos funcionários do Instituto de Estatística Italiano (ISTAT), especialmente Carla e Fosca, por terem me recebido de forma tão cordial nas instalações do Instituto.

Agradeço aos membros da banca da minha qualificação de tese que deram excelentes sugestões para melhorias na pesquisa: Ricardo Barbosa, Maria Celeste Reis Lobo de Vasconcelos e Márcia Rapini.

AGRADECIMENTOS INSTITUCIONAIS

Essa tese de doutorado foi possível devido ao apoio de diversas instituições de pesquisa e fomento que acreditaram nesse projeto. Primeiramente, agradeço ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) pela concessão da licença das licenças de doutorado e de capacitação e por permitir o acesso ao banco de dados da PINTEC dos anos de 2011 e 2014. Reconheço a importância e sou grato ao apoio financeiro da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) concedidos no processo nº99999.010760/2014-08, referente à bolsa durante o doutorado sanduíche. Agradeço ao *Istituto nazionale di statistica* (ISTAT) e ao governo italiano pelo acesso à base de dados da *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese 2012*.

“O conhecimento torna a alma jovem e diminui a amargura da velhice. Colhe, pois, a sabedoria. Armazena suavidade para o amanhã.”

Leonardo da Vinci

RESUMO

O sucesso no desenvolvimento de uma inovação depende do desenvolvimento e integração de novos conhecimentos no processo de inovação. A busca por novas informações e conhecimentos de fontes externas é crítico no processo de inovação e motivou o desenvolvimento de um arcabouço teórico que enfatiza esta realidade e será utilizado nesse estudo, denominado *Open Innovation*. Baseado nessas constatações essa pesquisa objetiva analisar como duas formas de interação distintas entre empresas no intercâmbio de informação e conhecimento influenciam o desempenho inovador de empresas brasileiras e italianas. Essas formas de interação captadas pelos questionários da pesquisa de inovação do Brasil e da Itália são o uso de fontes de informação e acordos de cooperação no processo de inovação. As bases de dados utilizadas foram a Pesquisa de Inovação (PINTEC), em suas últimas duas versões, 2011 e 2014 e a *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese*, edição 2012, referente às empresas italianas. Regressões logísticas, correlações e tabelas descritivas foram os procedimentos de análise utilizados. A análise dos dados foi executada através de duas estratégias metodológicas distintas e complementares: individualmente, considerando cada parceiro das empresas no processo de inovação e também por meio da agregação desses parceiros em indicadores de práticas de *Open Innovation* (BREATH e DEPTH). Os resultados foram apresentados comparando os setores de atividades econômicas (indústria e serviços), os países envolvidos (Brasil e Itália) e os períodos de referência da PINTEC (2011 e 2014). Os principais resultados indicam que no setor de serviços do Brasil a relação que entre inovação e o uso das fontes de informação ou acordos de cooperação parece ter uma lógica diferente se comparado com o setor industrial, revelando resultados contraditórios com a literatura e entre os períodos analisados. Acordos de cooperação e a informação proveniente das universidades e clientes revelaram efeitos altamente positivos no processo de inovação radical nas empresas industriais e de serviços do Brasil e da Itália, enquanto os fornecedores se relacionam com inovações incrementais nas mesmas situações. A variedade de fontes de informação (BREATH), no Brasil, influencia as empresas a inovar de forma radical nos setores industrial e de serviços. No setor industrial italiano a variedade de fontes de informação (BREATH) e a intensidade do relacionamento (DEPTH) com os parceiros na troca de informações e em acordos de cooperação se revelaram importantes nas inovações radicais.

Palavras-chave: Inovação. Fontes de Informação. Acordos de Cooperação. Open Innovation. Desempenho inovador.

ABSTRACT

Success in developing an innovation depends on developing and integrating new knowledge into the innovation process. Search for new information and knowledge from external sources is critical in the innovation process and motivated the development of a theoretical framework that emphasizes this reality and will be used in this study, named Open Innovation. This research aims to analyze how two different forms of interaction between companies in the exchange of information and knowledge affects the innovative performance of Brazilian and Italian companies. These forms of interaction captured by the national innovation surveys from Brazil and Italy are the use of information sources and cooperation agreements in the innovation process. The databases used were the Brazilian Innovation Survey (PINTEC), in its last two versions, 2011 and 2014 and the Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese, edition 2012, referring to Italian companies. Logistic regressions, correlations and descriptive tables were used as analysis procedures. The data analysis was performed through two distinct and complementary methodological strategies: individually, considering each partner of the companies in the innovation process and also through the aggregation of these partners in Open Innovation practice indicators (BREATH and DEPTH). The results were presented comparing the economic sectors (industry and services), the countries involved (Brazil and Italy) and the PINTEC reference periods (2011 and 2014). The main results indicate that, in relation to the service sector in Brazil, the relationship between innovation and the use of information sources or cooperation agreements seems to have a different logic when compared to the industrial sector, revealing contradictory results with the literature and between the periods analyzed. Cooperation agreements and information from universities and clients revealed highly positive effects on the process of radical innovation in Brazilian and Italian industrial and service companies, while suppliers relate to incremental innovations in the same situations. The variety of information sources (BREATH) in Brazil influences companies to innovate radically in the industrial and service sectors. In the Italian industrial sector, the variety of sources of information (BREATH) and the intensity of the relationship (DEPTH) with the partners in the exchange of information and in cooperation agreements revealed important in the radical innovations.

Keywords: Innovation. Information sources. Cooperation Agreements. Open Innovation. Innovative performance.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Dimensões da inovação - Incremental x Radical.....	28
Figura 2 - Espaço da Inovação	32
Figura 3 - Modelo Elo da Cadeia (Chain-Link Model).....	35
Figura 4 - Diferenças entre <i>Closed Innovation</i> e <i>Open Innovation</i>	46
Figura 5 – Tipos de processos da <i>Open Innovation</i>	56
Figura 6 - Modelo Teórico da pesquisa.....	85
Figura 7 - Fluxograma do questionário da PINTEC (edição 2011)	127
Figura 8 – Diagrama da construção das variáveis estatísticas dos modelos 5 a 8, variáveis baseadas na PINTEC	147
Figura 9 - Diagrama da construção das variáveis estatísticas dos modelos 13 a 14, variáveis baseadas na <i>Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese</i>	148
Figura 10 - Modelo empírico da pesquisa	154

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Percentual de empresas inovadoras por tamanho da empresa (número de funcionários), principal mercado, setor de atividades e edição da PINTEC.....	94
Tabela 2 - Grau de novidade da inovação do principal produto e/ou principal processo nas empresas que implementaram inovações nas atividades industriais e de serviços	96
Tabela 3 – Indicadores de investimento em P&D baseado na PINTEC 2011 e 2014 (R\$ mil).....	96
Tabela 4 - Investimentos em P&D em relação à receita líquida de vendas (P&D): PINTEC 2011 e 2014.....	97
Tabela 5- Percentual médio dos dispêndios em atividades de inovação no Brasil em relação ao total de investimento	98
Tabela 6 - Taxas de inovação no Brasil por tipo de inovação (para o mercado nacional e mundial).....	99
Tabela 7 - Percentual de empresas inovadoras e não inovadoras por origem de capital e principal setor de atividades.....	104
Tabela 8 - Fontes de informação e acordos de cooperação atribuídos como de alta importância pelas empresas industriais e de serviços no processo de inovação	109
Tabela 9 - Indicadores de inovação das empresas italianas por setor de atividades e por tamanho da empresa.....	113
Tabela 10 - Composição da amostra da pesquisa, por setor econômico (indústria e serviços) e por base de dados utilizada	125
Tabela 11 - Evolução da amostra e universo nas edições da PINTEC 2011 e 2014 e da <i>Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese</i>	128
Tabela 12 - Índices de confiabilidade (Alfa de Cronbach) dos indicadores de <i>Open Innovation</i>	146
Tabela 13 - Distribuição demográfica da amostra das empresas inovadoras brasileiras utilizada na pesquisa	155

Tabela 14 - Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas na pesquisa (Modelos 1 a 8)	157
Tabela 15 - Empresas brasileiras que atribuíram alta importância de fontes de informação e acordos de cooperação, por setor de atividade e grau de novidade da inovação	159
Tabela 16 - Resultados do modelo de regressão logística para grau de novidade da inovação, variáveis independentes referentes ao uso de fontes de informação (Modelos 1 e 2)	162
Tabela 17 - Resultados do modelo de regressão logística para grau de novidade da inovação, variáveis independentes referentes aos acordos de cooperação (Modelos 3 e 4)	166
Tabela 18 - Média dos indicadores BREATH e DEPTH, por setor de atividade econômica e edição da PINTEC	169
Tabela 19 - Média dos indicadores BREATH e DEPTH, por setor de atividade econômica, edição da PINTEC e tamanho da empresa (em número de funcionários)	170
Tabela 20 - Média dos indicadores BREATH e DEPTH, por setor de atividade econômica, ano da PINTEC e grau de novidade da inovação	171
Tabela 21 - Correlação entre indicadores de <i>Open Innovation</i> e Intensidade em P&D, por setor de atividade econômica e edição da PINTEC	172
Tabela 22 - Resultados do modelo de regressão logística para grau de novidade da inovação, variáveis independentes referentes aos indicadores de práticas de <i>Open Innovation</i> (BREATH-INFORM e DEPTH-INFORM) (Modelos 5 e 6)	173
Tabela 23 - Resultados do modelo de regressão logística para grau de novidade da inovação, variáveis independentes referentes aos indicadores de práticas de <i>Open Innovation</i> (BREATH-COOP e DEPTH-COOP) (Modelos 7 e 8)	175
Tabela 24 - Distribuição demográfica da amostra das empresas inovadoras italianas utilizada na pesquisa	177
Tabela 25 - Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas na pesquisa (Modelos 9 a 14)	178

Tabela 26 - Resultados do modelo de regressão logística para grau de novidade da inovação, variáveis independentes referentes ao uso de fontes de informação (Modelos 9 e 10)	180
Tabela 27 - Resultados do modelo de regressão logística para grau de novidade da inovação, variáveis independentes referentes aos acordos de cooperação (Modelos 11 e 12)	181
Tabela 28 - Correlação entre indicadores de <i>Open Innovation</i> e Intensidade em P&D, por setor de atividade econômica	183
Tabela 29 - Resultados do modelo de regressão logística para grau de novidade da inovação, variáveis independentes referentes aos indicadores de práticas de <i>Open Innovation</i> (BREATH-INFORM, DEPTH-INFORM e DEPTH-COOP) (Modelos 13 e 14)	184

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Gerações dos modelos de inovação	36
Quadro 2 – Evolução e comparação dos modelos de inovação	39
Quadro 3 - Conceito de <i>Open Innovation</i> por diversos autores	41
Quadro 4 – Princípios norteadores dos paradigmas <i>Closed Innovation</i> (fechado) e <i>Open Innovation</i> (aberto).....	43
Quadro 5 – Diferenças conceituais entre Inovação Aberta (<i>Open Innovation</i>) X Inovação Fechada (<i>Closed Innovation</i>)	45
Quadro 6 - Resultados de pesquisas anteriores usando indicadores de <i>Open Innovation</i> (BREATH e DEPTH).....	62
Quadro 7 – Diferenças conceituais das variáveis da PINTEC e da <i>Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese</i>	130
Quadro 8 – Descrição dos modelos estatísticos utilizados na pesquisa.....	134
Quadro 9 - Questões da PINTEC utilizadas na construção da variável dependente .	137
Quadro 10 - Variáveis dependente e independente dos modelos estatísticos 1 a 4 (PINTEC) e 9 a 12 (<i>Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese</i>)	142
Quadro 11 - Variáveis dependente e independente dos modelos estatísticos 5 a 8 (PINTEC) e 13 e 14 (<i>Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese</i>)	145
Quadro 12 - Resumo dos resultados das regressões	186

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Artigos brasileiros publicados em periódicos científicos internacionais indexados pela <i>Scopus</i> e respectivo percentual em relação ao mundo - 2000-2013 ..	90
Gráfico 2 – Percentual de empresas industriais que implementaram ou não inovações no período de 1998 a 2000	94
Gráfico 3 - Percentual de empresas que implementaram inovações de produto, produto e processo e só processo	100
Gráfico 4 – Evolução, em termos percentuais, da participação dos setores de atividade econômica no valor adicionado a preços básicos, anos 2013 a 2015	101
Gráfico 5 - Valores liberados para projetos financiados pela FINEP, entre 2002 e outubro de 2017 (valores deflacionados)	106
Gráfico 6 – Grau de importância atribuído ao uso de fontes de informação no processo de inovação pelas empresas industriais e de serviços brasileiras.....	110
Gráfico 7 - Grau de importância atribuídos aos acordos de cooperação no processo de inovação pelas empresas industriais e de serviços.....	111
Gráfico 8 - Principal mercado (percentual) das empresas inovadoras italianas no triênio 2010-2012 (indústria e serviços selecionados)	114
Gráfico 9 – Percentual das empresas inovadoras italianas no triênio 2010-2012, por grau de novidade da inovação	115
Gráfico 10 – Participação dos principais setores de atividades econômicas (em percentual) na economia da Itália no ano de 2015 (valores adicionados a preços básicos)	117
Gráfico 11 - Grau de importância atribuídos ao uso de fontes de informação no processo de inovação pelas empresas industriais e de serviços italianas	119

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- C&T – Ciência e Tecnologia
- CNAE - Classificação Nacional de Atividades Econômicas
- CIS - *Community Innovation Survey*
- FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- ISTAT - Istituto Nazionale di Statistica
- OI – Open Innovation
- P&D – Pesquisa e Desenvolvimento
- SNI – Sistema Nacional de Inovação
- TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação
- VIF - *Variance Inflation Factor*

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	22
2 - INOVAÇÃO E O CONCEITO DE OPEN INNOVATION	26
2.1 – Conceito e tipologias	26
2.2 – Modelos de inovação: do fechado para o aberto	32
2.3 – <i>Open Innovation</i> (Inovação Aberta).....	40
2.3.1 – Fundamentos e ligações teóricas da <i>Open Innovation</i>	48
2.3.2 – Dimensões e tipologias da <i>Open Innovation</i>	52
2.3.3 – <i>Open Innovation</i> nas organizações	56
2.3.4 – Mensuração da <i>Open Innovation</i>	60
2.4 – Inovação no setor de serviços.....	63
2.4.1 – Conceitos e taxonomias do Setor de Serviços	65
2.4.2 – Características do setor de serviços.....	67
3 – FONTES DE INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO	73
3.1 – Parceiros no processo de inovação	75
3.1.1 – Clientes	76
3.1.2 – Fornecedores	78
3.1.3 – Concorrentes.....	80
3.1.4 – Consultores	81
3.1.5 – Universidades e institutos de pesquisa.....	82
3.1.6 – Fontes disponíveis publicamente: congressos, seminários, feiras, publicações científicas	84

4 – MODELO TEÓRICO DA PESQUISA	85
5 – CONTEXTO DA INOVAÇÃO NO BRASIL E ITÁLIA	88
5.1 - INOVAÇÃO NO BRASIL: HISTÓRICO E NÚMEROS RECENTES	88
5.1.1 - Classificação do sistema de inovação do Brasil	91
5.1.2 – <i>Taxas de inovação, determinantes e grau de novidade da inovação..</i>	93
5.1.3 – <i>Investimentos em inovação</i>	96
5.1.4 – <i>Inovação nos setores de atividades econômicas</i>	100
5.1.5 – <i>Influência do capital estrangeiro</i>	103
5.1.6 – <i>Financiamento da inovação no Brasil</i>	105
5.1.7 – <i>Fontes de informação e acordos de cooperação</i>	107
5.2 - INOVAÇÃO NA ITÁLIA: HISTÓRICO E NÚMEROS RECENTES	111
5.2.1 – <i>Taxas de inovação, determinantes e grau de novidade da inovação</i>	113
5.2.2 – <i>Investimentos em inovação</i>	115
5.2.3 – <i>Inovação nos setores de atividades econômicas</i>	116
5.2.4 – <i>Fontes de informação</i>	119
6 – METODOLOGIA	120
6.1– CLASSIFICAÇÃO E PROCEDIMENTOS.....	120
6.2 – BASES DE DADOS	121
6.3– PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE.....	133
6.4– VARIÁVEL DEPENDENTE	137
6.5– VARIÁVEIS INDEPENDENTES	139
6.6 – VARIÁVEIS DE CONTROLE.....	148
6.7– HIPÓTESES E MODELO EMPÍRICO DA PESQUISA	151

7 – RESULTADOS BRASIL – ANÁLISE E DISCUSSÃO	155
7.1 – PARCEIROS EXTERNOS NO PROCESSO DE INOVAÇÃO NO BRASIL (MODELOS 1 A 4)	159
7.1.2 - Fontes de informação	161
7.2.2 - Acordos de cooperação	165
7.2– PRÁTICAS DE OPEN INNOVATION NO BRASIL (MODELOS 5 a 8).....	168
7.2.1 - Fontes de informação	172
7.2.2 - Acordos de cooperação	174
8 – RESULTADOS ITÁLIA – ANÁLISE E DISCUSSÃO.....	177
8.1 - PARCEIROS EXTERNOS NO PROCESSO DE INOVAÇÃO NA ITÁLIA (MODELOS 9 A 12)	179
8.1.1 - Fontes de informação	179
8.1.2 - Acordos de cooperação	181
8.2 – PRÁTICAS DE OPEN INNOVATION NA ITALIA (MODELOS 13 E 14)	182
9 – CONCLUSÕES.....	195
10 – REFERÊNCIAS	199
ANEXO A – Questionário PINTEC 2011*.....	213
ANEXO B – Questionário da Rilevazione Statistica Sull’Innovazione nelle imprese .	225

1 - INTRODUÇÃO

Um tema importante relacionado às políticas públicas e privadas de inovação que instiga investigadores é a forma como as empresas se relacionam com o meio em que atuam, especialmente com instituições e outras empresas, no complexo processo de pesquisa e desenvolvimento de inovações. Diversas abordagens teóricas já foram dadas ao tema, com destaque para a abordagem *neo-schumpeteriana* que enfoca o potencial que a inovação tem para diferenciar e desenvolver as empresas que se posicionam melhor no ambiente competitivo.

A literatura registra que a inovação e a difusão da informação e do conhecimento estão entre os principais fatores que definem a competitividade e o desenvolvimento de nações, regiões, setores e empresas (CASSIOLATO, LASTRES, 2000). Essa realidade reforça o argumento de que o conhecimento que é gerado internamente nas empresas necessita cada vez mais ser complementado ou mesmo substituído por fontes externas, as quais são consideradas como um elemento fundamental no sucesso das atividades de inovação de cada empresa (ROSENBERG, 1999). Ao considerar os fluxos externos de informação na sua estratégia a empresa consegue acompanhar de perto as mudanças no mercado consumidor, nas áreas da ciência e tecnologia e também entre os demais agentes da indústria, como concorrentes, fornecedores, compradores e até mesmo produtores de matéria-prima. Vários autores têm documentado a existência destes fluxos de informações e reafirmado sobre a sua importância para as decisões no nível da empresa (JAFFE, 1986) e, igualmente, para o crescimento econômico (ROMER, 1990).

Portanto, as empresas necessitam complementar seus recursos internos com outros vindos de fora de suas fronteiras, notadamente o conhecimento e informação necessários no processo de inovação e as redes de empresas são o mecanismo frequentemente usado para acessar essas fontes externas tendo as teorias de rede evoluído progressivamente de redes de clientes, fornecedores e centros de pesquisa para um espectro maior de atores sociais e institucionais (AMARA, LANDRY, 2005).

Os *surveys* de inovação baseados no Manual de Oslo (OECD, 2005) se preocuparam em integrar ao questionário perguntas capazes de captar o uso e importância das fontes externas no processo de inovação. Duas formas de troca de informação e conhecimento entre empresas são captadas por esses *surveys*: (a) o acesso à informação e conhecimento de parceiros sem nenhum tipo de acordo formal ou (b) através de acordos

de cooperação formalmente celebrados entre as partes interessadas. Baseado nessas duas formas de fluxo de informação e conhecimento entre empresas e seus parceiros externos e na constatação que esse fluxo é fundamental no processo de inovação surge o problema de pesquisa desta tese, a saber: **quais os efeitos do uso da informação externa ou da formalização de acordos de cooperação no desempenho inovador das empresas?**

Além dessa pergunta central, pretende-se responder algumas outras que se entrelaçam na tentativa de responder ao objetivo central da pesquisa. Primeiramente, levando-se em consideração a individualidade de cada fonte de informação ou a de cada parceiro em um acordo de cooperação, questiona-se: **quais os efeitos do uso de cada tipo de fonte de informação ou acordo de cooperação no desempenho inovador de empresas industriais e de serviços?** Segundo, considerando-se a agregação de diversas fontes de informação e acordos de cooperação em indicadores compostos que representam a diversidade e a intensidade das práticas de *Open Innovation*, questiona-se: **quais são os efeitos das práticas de *Open Innovation* no desempenho inovador das empresas?**

Os resultados são analisados privilegiando-se a comparação entre as seguintes dimensões:

- (a) **estrutural**: análise dos setores de atividades econômicas das empresas industriais e de serviço;
- (b) **contextual**: análise dos dados da pesquisa de inovação do Brasil e da Itália;
- (c) **temporal**: análise dos resultados das edições da PINTEC dos anos de 2011 e 2014.

As análises comparativas visam verificar similitudes e explicar divergências (MARCONI, LAKATOS, 2003) e permitem ao observador afastar-se do seu próprio ponto de observação preferencial, da sua sociedade em particular, permitindo uma melhor sistematização do conhecimento e maior objetividade nas ciências sociais (CARDOSO, BRIGNOLI, 1981).

Em termos gerais, esta tese tem por objetivo analisar os efeitos do uso de informações e conhecimento externos e os acordos de cooperação formalizados entre empresas no desempenho inovador das empresas, no Brasil e na Itália. Desempenho inovador nessa tese é uma medida de performance empresarial representada pelo grau de novidade da

inovação de produtos e processos, isto é, se são considerados novos somente no âmbito da empresa ou para o mercado em geral (nacional ou mundial).

Em termos mais específicos, propõe-se analisar o impacto das práticas de *Open Innovation* no desempenho inovador das empresas a partir de trajetórias metodológicas complementares: primeiramente individualizando o efeito de cada parceiro externo em matéria de fontes de informação ou acordos de cooperação e, em um segundo momento, utilizando indicadores consagrados na literatura de *Open Innovation* (LAURSEN, SALTER, 2006) que consideram o conjunto das fontes de informação ou acordos de cooperação utilizados no processo de inovação.

Em suma, parte-se de uma análise individualizada em que se pode avaliar cada ator envolvido no fluxo de informações e conhecimentos no processo de inovação para então realizar uma análise através de um indicador complexo que complementa a análise inicial. Em cada uma destas trajetórias metodológicas os indicadores utilizados serão analisados comparativamente nas dimensões estrutural, contextual e temporal.

A contribuição desta pesquisa difere da literatura prévia em alguns pontos:

- Primeiro, utiliza os dados brutos de uma base de dados ampla, atual e representativa das empresas inovadoras nacionais, a **Pesquisa de Inovação (PINTEC)**, em suas edições de 2011 e 2014;
- Segundo, compara os resultados no **tempo (edições da PINTEC de 2011 e 2014)**, na **estrutura setorial**, entre empresas industriais e de serviços e no **contexto** em que ocorreram, nos países do Brasil e Itália;
- Terceiro, propõe uma **extensão única ao trabalho de Laursen e Salter (2006)** que criaram indicadores de práticas de *Open Innovation*, mas, devido às características do questionário da *Community Innovation Survey* (CIS) que utilizaram (Reino Unido), construíram indicadores para as fontes de informação e não puderam fazer a mesma análise para os acordos de cooperação. De fato, a PINTEC utiliza um questionário um pouco mais abrangente do adotado na Comunidade Européia (*Community Innovation Survey*), possibilitando esta expansão no escopo da pesquisa ao incluir os acordos de cooperação e compará-los com os resultados das fontes de informação.

É necessário mencionar que em muitos momentos desse texto os termos informação e conhecimento são intercambiáveis e tratados como um processo dinâmico que faz parte do processo de inovação. A intercambialidade dos termos foi tratada no trabalho de

Barbosa (BARBOSA, 2008, p. 21) nos seguintes termos: "o conhecimento, uma vez registrado, transforma-se em informação e esta, uma vez internalizada, torna-se conhecimento. Esses processos, na realidade, sempre constituíram a essência de qualquer organização criada pelo homem moderno".

Essa tese está estruturada em 10 capítulos, sendo esta introdução o primeiro deles. Os capítulos 2, 3 e 4 tratam do referencial teórico na qual essa tese é baseada. O capítulo 5 detalha algumas características fundamentais da inovação nos dois países pesquisados: Brasil e Itália. O capítulo 6 menciona os procedimentos metodológicos adotados, enquanto que os capítulos 7 e 8 comentam os resultados da pesquisa. O capítulo apresenta a conclusão da pesquisa e o 10 lista as referências bibliográficas utilizadas.

2 - INOVAÇÃO E O CONCEITO DE OPEN INNOVATION

A inovação é amplamente reconhecida como um dos principais impulsionadores do crescimento econômico de nações e empresas e há um crescente interesse em estudar o processo de inovação que mudou muito ao longo dos últimos anos (GOMES, 2007) e tem as seguintes características: (a) ciclos de vida dos produtos são cada vez mais curtos; (b) custos em projetos de inovação cada vez mais altos, principalmente levando-se em consideração o processo de pesquisa e desenvolvimento e (c) escassez de recursos provoca a necessidade de novos produtos. Apesar dessas mudanças recentes, algumas características básicas da inovação permanecem as mesmas e serão abordadas nesse capítulo.

A característica da inovação mais importante relacionado ao tema da tese é o caráter interativo entre a empresa e seu meio ambiente no contexto do processo de inovação, isto é, a cooperação entre uma grande variedade de parceiros através da troca de informações. Esse fenômeno é consequência da crescente globalização de conhecimentos, pesquisas e tecnologias, do surgimento de novas tecnologias da informação e comunicação (TIC), assim como dos novos paradigmas organizacionais e dos modelos de gestão de negócios (GASSMANN, ENKEL, 2004).

2.1 – Conceito e tipologias

As definições para o termo inovação multiplicam-se ao longo do tempo, considerando novas dimensões e relações típicas do fenômeno. Para Schumpeter (SCHUMPETER, 1982), um dos clássicos autores da literatura econômica, inovação é a nova combinação de meios de produção, que revoluciona incessantemente a estrutura econômica a partir de dentro da empresa, destruindo o antigo e criando o novo. Em um trabalho mais recente, Tidd, Bessant e Pavitt (2008, p. 86) conceituam inovação como “o processo de fazer de uma oportunidade uma nova ideia e de colocá-la em uso da maneira mais ampla possível”.

Com o advento dos *surveys* de inovação, coordenados pelos institutos de estatística de vários países e sob a concepção metodológica do Manual de Oslo (OECD, 2005), surgiu a necessidade de se definir inovação dentro da abordagem específica prevista nessas pesquisas. Portanto, segundo o Manual de Oslo, inovação é (FINEP, 2007, p. 55) “a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado,

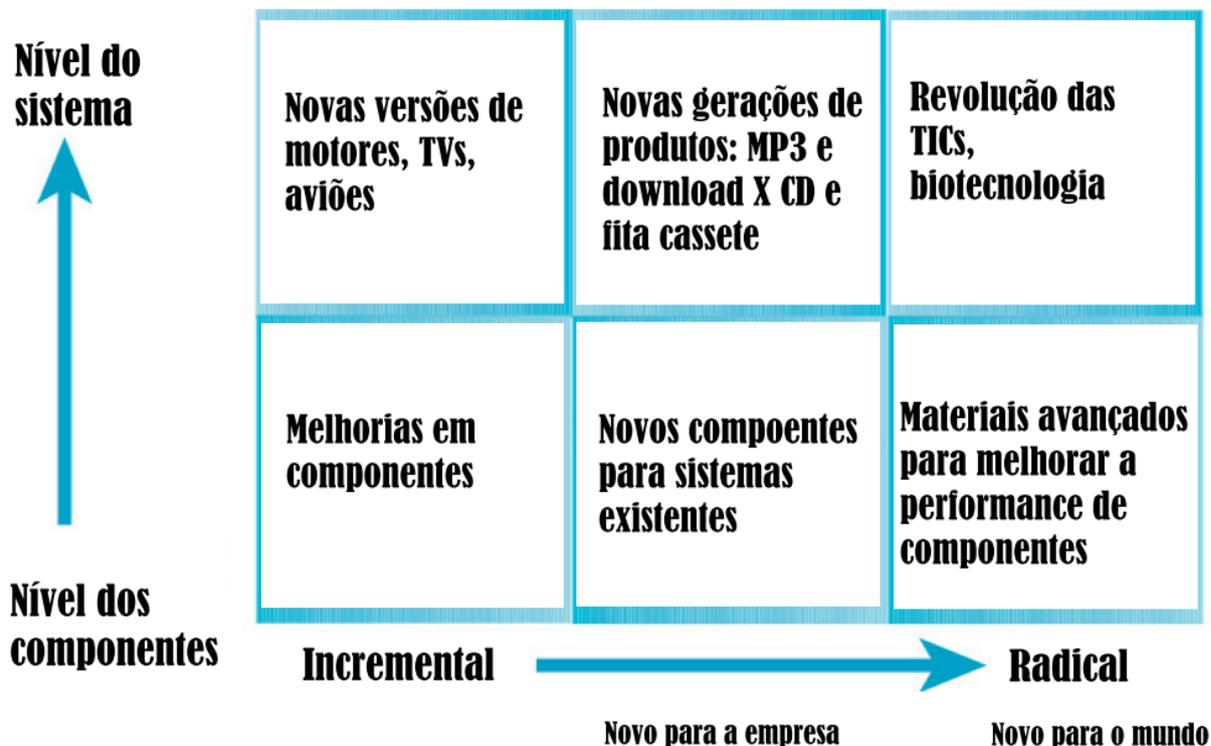
ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas”.

Além do conceito de inovação, algumas dimensões e classificações relacionados a inovação são importantes para se entender o contexto em que ocorrem os processos de implementação de novos produtos e para que seja possível interpretar corretamente resultados de pesquisas sobre inovação.

Uma dimensão importante tem a ver com o grau de novidade da inovação, utilizado como uma aproximação teórica do desempenho inovador em diversos trabalhos (MENTION, 2011; TETHER, 2002). Tidd, Bessant e Pavitt (2008) enfatizam que a inovação pode ser dividida de acordo com o grau de novidade envolvido no processo de inovação: se a inovação ocorre apenas através da melhoria do desempenho de componentes ou processos, é novidade apenas para a empresa, temos inovação incremental. O autor acrescenta que se existe uma mudança significativa ou avançada, por exemplo, a criação de um componente que é novo não só para a empresa, mas também no mercado, os autores a classificam como inovação radical. Esta mesma tipologia de inovação - incremental e radical - é comentada por outros autores em sentidos similares, como em Damanpour (1996). Tether (2002) acrescenta que empresas que se envolvem em projetos de inovação de produtos novos para o mercado tendem a celebrar acordos de cooperação como parte da estratégia, ressaltando a importância da interação externa na estratégia de inovação das empresas.

É interessante notar que a realização dos benefícios econômicos da inovação "radical" na maioria dos casos requer uma série de melhorias incrementais (FAGERBERG, 2006), levando a crer que se trata de um processo contínuo, do incremental para o radical. Portanto, uma relevante parte dos benefícios econômicos vêm de inovações e melhorias incrementais, antes dos resultados que a inovação radical pode trazer. A Figura 1 apresenta este efeito gradativo das inovações incrementais e o “salto de qualidade” para uma inovação radical.

Figura 1 - Dimensões da inovação - Incremental x Radical



Fonte: adaptado de (TIDD, BESSANT, PAVITT, 2008)

Um outro autor clássico que tratou do tema foi Freeman (FREEMAN, 1984), que argumentou que inovações incrementais seguem outras continuamente e, no entanto, elas podem variar no grau e direção. Constituem a base permanente do processo de inovação. Nenhuma dessas inovações é capaz de modificar substancialmente a dinâmica econômica, mesmo que, quando tomadas como um todo, possam ter um efeito considerável sobre o crescimento da produtividade e no desenvolvimento econômico. Ao contrário de inovações incrementais, inovações radicais não são uniformemente distribuídas no tempo. Elas, no entanto, surgem com frequência e tendem a mudar de um estágio tecnológico para outro. Elas consistem tanto em bens de capital, quanto bens de consumo e podem representar uma ruptura estrutural com o padrão tecnológico anterior, originando novas indústrias, setores e mercados (LASTRES, ALBAGLI, 1999).

A literatura também menciona a relação entre o grau de novidade da inovação e a quantidade e tipo de parcerias predominantes no processo de inovação, isto é, a intensidade das interações no ambiente. Por exemplo, inovadores incrementais contam mais frequentemente com seus clientes como parceiros de inovação (BIEMANS, 1991), enquanto empresas que almejam inovar radicalmente exigem mais interação com universidades (MENTION, 2011). No processo de inovação, em particular nos de

inovação radicais, se beneficiam de envolvimento com uma gama diversificada de parceiros, o que permite a integração de diferentes conhecimentos bases, comportamentos e hábitos de pensamento. Comunicação formal e informal entre o pessoal de empresas parceiras, com informações, habilidades e valores diferentes que aumentam a chance de novas combinações imprevistas do conhecimento pode levar a inovações radicais (PITTAWAY et al., 2004).

Empresas mais avessas ao risco, no entanto, tendem a vincular suas atividades de inovação e relações de rede dos clientes, porque o conhecimento das demandas dos clientes reduz o risco de falha no processo de inovação. Neste tipo de relação, a inovação não é menos valiosa, mas é mais incremental, e os ganhos de produtividade são mais modestos. Portanto, isso sugere uma relação direta entre o tipo de atividade de rede e o tipo de inovação (radical ou incremental) (PITTAWAY et al., 2004).

A inovação também se caracteriza por ocorrer de diferentes formas ou tipos, fato retratado na literatura desde os livros de Schumpeter (1982). A tipologia proposta Schumpeter (1982) pode ser dividida em cinco tipos:

- O lançamento de um novo produto ou um novo tipo de produto já conhecido, ou seja, um bem com que os consumidores ainda não estiverem familiarizados — ou de uma nova qualidade de um bem;
- Uma aplicação de novos métodos ou processos de produção, ou seja, um método que ainda não tenha sido testado pela experiência no ramo próprio da indústria de transformação, que de modo algum precisa ser baseada numa descoberta cientificamente nova, e pode consistir também em nova maneira de manejar comercialmente uma mercadoria;
- A abertura de um novo mercado (o mercado no qual um ramo da indústria ainda não estava representado), ou seja, de um mercado em que o ramo particular da indústria de transformação do país em questão não tenha ainda entrado, quer esse mercado tenha existido antes, quer não;
- Aquisição de uma nova fonte de matérias-primas ou produtos semimanufaturados, mais uma vez independentemente do fato de que essa fonte já existia ou teve que ser criada;
- Estabelecer nova estrutura da indústria, como a criação ou destruição de uma posição de monopólio.

Tidd, Bessant e Pavitt (2008) acreditam que a inovação pode assumir quatro formas, que são próximas das descritas anteriormente por Schumpeter e que as denominam de 4P's da inovação:

- a) Inovação de produtos - mudança de coisas (produtos / serviços) que uma empresa oferece;
- b) Inovação de processo - mudanças na forma como produtos / serviços são criados e entregues;
- c) Inovação de posição - mudanças no contexto em que os produtos / serviços são introduzidos;
- d) Inovação paradigmática (modelo mental) - mudanças nos modelos mentais subjacentes que orientam o que a empresa faz.

Segundo os autores, a linha que divide um tipo de inovação do outro é tênue, sendo difícil afirmar que uma inovação específica ocorreu apenas no produto, no processo ou em qualquer outro tipo específico (LAZZAROTTI, SAMIR DALFOVO, EMIL HOFFMANN, 2011). Apesar disso a distinção entre inovação de produto e processo é considerada uma dimensão importante das estratégias de inovação das empresas. Os conceitos de inovação de processo e produto são descritos no Manual de Oslo, que distingue quatro tipos de inovações (OECD, 2005):

- (a) Inovações de produto (novos bens ou serviços ou melhorias significativas nos já existentes) - inclui melhorias significativas em especificações técnicas, componentes e materiais, software incorporado, facilidade de uso ou outras características funcionais;
- (b) Inovações de processo (alterações na produção ou métodos de entrega) - implementação de um método de produção ou de entrega novo ou significativamente melhorado. Isso inclui mudanças significativas nas técnicas, equipamentos e/ou softwares;
- (c) Inovações organizacionais (mudanças nas práticas de negócios, em organizações no local de trabalho ou nas relações externas da empresa) - implementação de um novo método organizacional nas práticas comerciais da empresa, organização do local de trabalho ou relações externas;
- (d) Inovações de marketing (alterações no design de produto, embalagem, no posicionamento, promoção ou preços) - implementação de um novo método de marketing envolvendo mudanças significativas no design ou embalagem do produto, colocação de produtos, promoção de produtos ou preços.

Evangelista (2000) comenta que as inovações de produtos sejam geralmente associadas à criação de novos mercados ou ao aprimoramento da qualidade dos produtos existentes, as inovações de processo são tipicamente introduzidas para reduzir custos, racionalizar ou aumentar a flexibilidade e o desempenho dos processos produtivos.

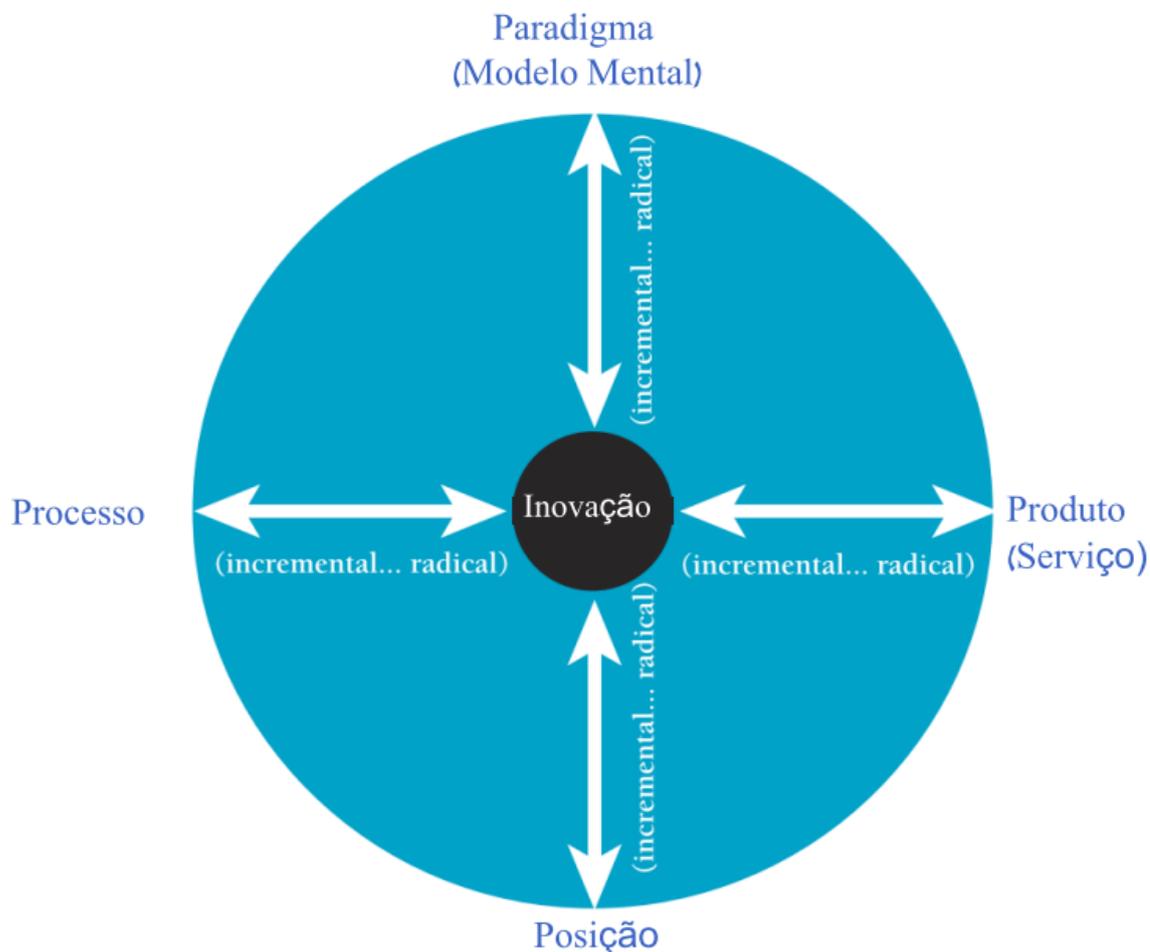
Reichstein e Salter (2006) identificaram quais seriam as principais fontes de inovação de processo das empresas inglesas e constataram que quase metade de todas as inovações de processo radicais estão relacionadas à introdução de novas máquinas e equipamentos. O segundo maior grupo de inovações de processos radicais foi a melhoria no processo de produção, muitas vezes envolvendo novas formas de organizar o processo de produção ou novos sistemas de logística. Cerca de 20% das empresas pesquisadas indicaram a adoção de novas Tecnologias da informação e comunicação (TIC) como uma inovação de processo radical. Em geral, as TIC foram distribuídas uniformemente entre tecnologias de design e comunicação. A última categoria principal de inovação de processos radicais foi relacionada à adoção de novas práticas de gerenciamento ou organizacionais

O Manual de Oslo (2005) pontua que em relação à produção de bens a distinção entre produtos e processos é clara, o que não acontece quando se trata de empresas do setor de serviços. Neste caso a distinção pode ser menos evidente pois o processo de produção não se apresenta em fases logicamente distintas (produção, distribuição e consumo de muitos serviços podem ocorrer ao mesmo tempo). Algumas diretrizes diferenciadoras para o setor de serviços são (FINEP, 2007, p. 64):

- Se a inovação envolve características novas ou substancialmente melhoradas do serviço oferecido aos consumidores, trate-se de uma inovação de produto;
- Se a inovação envolve métodos, equipamentos e/ou habilidades para o desempenho do serviço novos ou substancialmente melhorados, então é uma inovação de processo;
- Se a inovação envolve melhorias substanciais nas características do serviço oferecido e nos métodos, equipamentos e/ou habilidades usados para seu desempenho, ela é uma inovação tanto de produto como de processo.

Na prática empresarial as inovações de produtos são essenciais para qualquer organização, pois fornecem o meio mais óbvio para gerar receitas incrementais. Da mesma forma, a inovação do processo está preocupada com a melhoria das capacidades internas e salvaguarda da melhoria da qualidade (JOHNE, 1999). Cada um dos 4Ps (produto, processo, paradigma e posição) podem ser alcançados através de inovação incremental ou radical, conforme demonstra o esquema da Figura 2.

Figura 2 - Espaço da Inovação



Fonte: adaptado de Tidd, Bessant e Pavitt (2008)

O modelo da Figura 2, desenvolvido por Tidd, Bessant e Pavitt (2008), é uma ferramenta poderosa para identificar os tipos de inovação, onde o paradigma, o produto, a posição e o processo de inovação podem ocorrer ao longo de um eixo que vai de mudanças incrementais a mudanças radicais. A área indicada pelo círculo em figura é o potencial espaço de inovação dentro do qual uma organização pode operar.

2.2 – Modelos de inovação: do fechado para o aberto

Os modelos de inovação fornecem uma visão mais abrangente (macro) complementar às já mencionadas dimensões e características do processo de inovação no nível micro: radical/incremental e produto/processo. Estes modelos mudaram ao longo dos anos: do modelo linear simples, como o *technology-push* dos anos 60 e o modelo *market-pull*

dos anos 70 - onde o paradigma *Closed Innovation* dominou - para os modelos mais recentes, onde são adotadas práticas mais complexas, colaborativas e mais abertas.

Diversos estudos questionaram o modelo linear tradicional de inovação e apresentaram a natureza não-linear, dinâmica e interativa do processo de inovação (KLINE, ROSENBERG, 1986). Rothwell (1994) documentou esta evolução na dinâmica do processo de inovação e propôs cinco gerações de modelos de inovação (*technology-push*, *market-pull*, modelo de ligação, modelo paralelo e sistemas de integração), demonstrando que tanto a complexidade e integração dos modelos aumenta com cada nova geração como novas práticas emergem para se adaptarem a contextos em mudança ultrapassando as limitações de gerações anteriores. Esses modelos se distinguem pelo foco de gerenciamento, pelos parceiros estratégicos, pelo papel de atores externos e pelos processos internos e externos e integração de funções, conforme detalhado no Quadro 1.

O modelo linear foi o primeiro que foi proposto como alternativa de políticas públicas na área de ciência e tecnologia e dominou a política tecnológica no pós-guerra. No fim dos anos 50, no intuito de defender o apoio governamental à ciência, economistas utilizaram argumentos sistemáticos de que a ciência básica produziria conhecimento economicamente útil, com característica de um bem público (princípio da não excludabilidade), e o valor de seu uso não seria depreciado a partir de sua utilização por outros (princípio da não rivalidade). A premissa do modelo linear de que o processo de inovação se desenvolve numa cadeia sequencial de atividades (pesquisa básica e aplicada, desenvolvimento experimental, produção e comercialização) parece embutir a percepção sobre ciência (e conseqüentemente sobre a atividade de pesquisa) exposta anteriormente, atribuindo-lhe um exagerado protagonismo, qual seja o de principal impulso desencadeador da inovação e, por conseguinte, do desenvolvimento econômico (CARAÇA, LUNDEVALL, MENDONÇA, 2009).

O modelo linear parte do pressuposto de que a inovação é ciência aplicada, com um conjunto bem definido de etapas que o processo de inovação deve seguir. A pesquisa vem primeiro, depois desenvolvimento e, finalmente, produção e comercialização (FAGERBERG, 2006). O modelo linear é pioneiro e foi importante como uma primeira ferramenta analítica para se entender o processo de inovação, entretanto com o passar dos anos boa parte da literatura fez críticas contundentes a ele (KLINE, ROSENBERG, 1986). Primeiro, o modelo linear generaliza uma cadeia de causalidade que não se aplica a todas as inovações. Embora algumas inovações importantes resultem de

avanços científicos, isso não é verdade na maioria das vezes. As empresas normalmente inovam porque acreditam que existe uma necessidade comercial para isso e geralmente começam por analisar e combinar o conhecimento existente. É comprovado por diversos estudos que a experiência dos clientes e usuários, e não da ciência (como universidades e institutos de pesquisa), é considerada a principal fonte de inovação (HIPPEL, 1988; LUNDVALL, 1988).

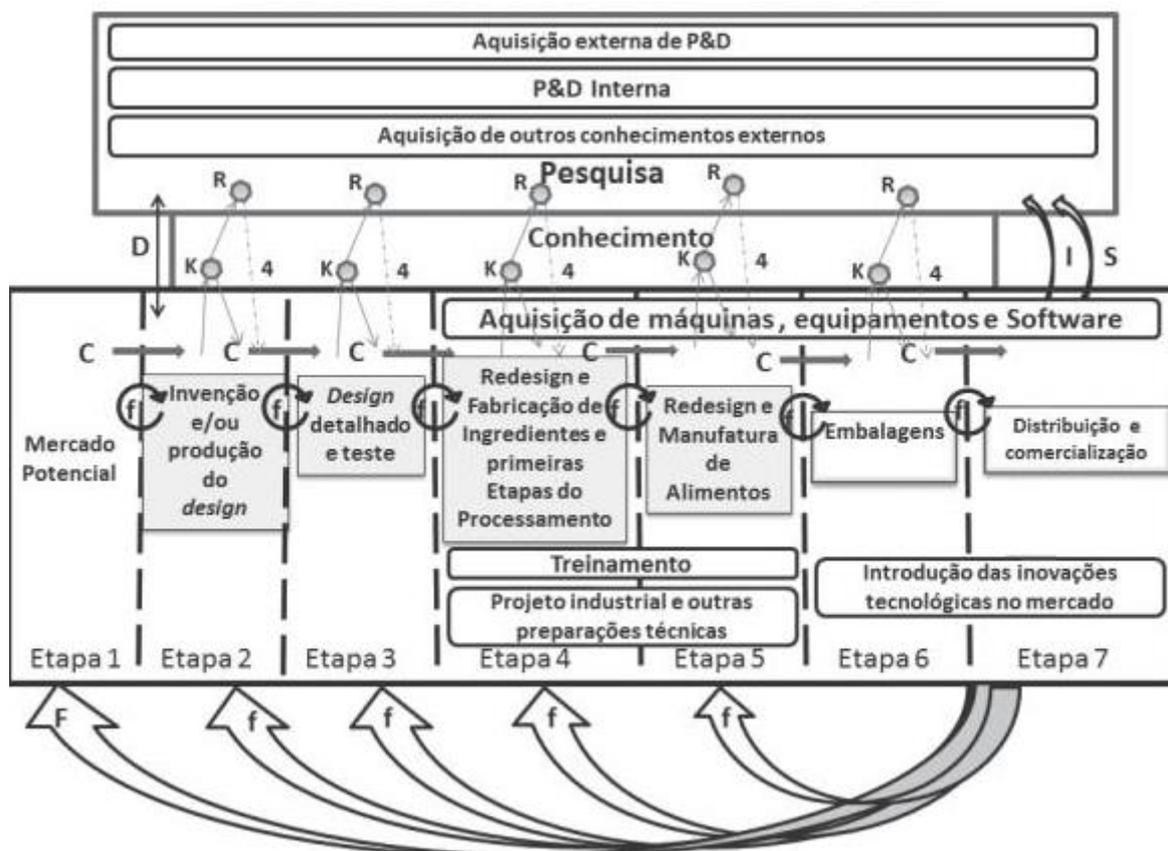
Em segundo lugar, o modelo linear ignora os muitos *feedbacks* recebidos durante o processo de desenvolvimento da inovação. Esses *feedbacks* que apontam, por exemplo, as falhas que ocorrem em vários estágios, podem levar a uma reconsideração de etapas anteriores, o que pode eventualmente levar a inovações totalmente novas (FAGERBERG, 2006). Esses *feedbacks* são essenciais para a avaliação do desempenho, a formulação dos passos futuros e para a avaliação da posição competitiva da empresa. A partir do reconhecimento das fraquezas do modelo linear novas propostas de modelos de inovação surgiram, como o modelo Elo da Cadeia (*chain-link model*) de Kline e Rosenberg (1986).

A partir de uma perspectiva holística, que conclui que a inovação é exógena ao processo, o modelo de inovação evolui para um modelo baseado em interações e *feedbacks* entre as diferentes etapas do processo. A concepção teórica do modelo Elo da Cadeia, ilustrado na Figura 3 é o principal marco teórico nesta nova abordagem. Este modelo contribui para o debate acerca do processo inovativo à medida que caracteriza a inovação como um processo não linear, isto é, sua origem não está necessariamente associada ao processo de pesquisa e a tecnologia não é meramente ciência aplicada. Os autores argumentam que a inovação é um processo complexo, não linear e que assume diferentes características. O modelo Elo da Cadeia salienta três aspectos básicos da inovação:

1. Inovação não é um processo sequencial (linear), mas envolve muitas interações e *feedbacks* na criação de conhecimento;
2. A inovação é um processo de aprendizagem que envolve múltiplas entradas;
3. Inovação não depende de processos de invenção (no sentido da descoberta de novos princípios), e tais processos (envolvendo P&D formal) tendem a ser realizados como a resolução de problemas dentro de um processo de inovação em curso, em vez de um fator inicial.

Como descrito por Kline e Rosenberg (1986), os mecanismos de *feedback* entre as etapas produtivas e tecnológicas permitem a interação entre os departamentos com o intuito de alcançar os melhores métodos de produção, corrigir as possíveis falhas durante o processo produtivo e promover o eventual retorno a etapas anteriores do processo inovativo, com o objetivo de buscar aperfeiçoamentos ou a solução de problemas (CARVALHO, 2013). Considerado particularmente importante pelos autores, os *feedbacks* (representado pelo "F" na Figura 3) auxiliam no aprimoramento ou desenvolvimento de novos produtos em resposta aos sinais do mercado. O modelo Elo da Cadeia destaca a importância de "loops" de *feedback* e das interações entre os agentes dentro da mesma organização, operando em diferentes fases do processo de inovação (FORNARI, GOMES, CORRÊA, 2015).

Figura 3 - Modelo Elo da Cadeia (Chain-Link Model)



Fonte: adaptado de (KLINE, ROSENBERG, 1986)

Os modelos de inovação mais recentes tentam introduzir mais complexidade e interação na estrutura e enfatizam explicitamente a necessidade de abertura para parceiros externos em inovação e P&D. O modelo de inovação de "terceira geração" proposto por Rothwell combina os modelos de *technology-push* e *market-pull*, enfatizando os vínculos

e os laços de *feedback* entre P&D e marketing. O modelo paralelo da década de 1980 (quarta geração) enfatizou a inovação como um processo amplamente paralelo com integração multifuncional e desenvolvimento paralelo dentro da empresa e com colaboradores externos. Por fim, Rothwell (1994) propôs um modelo de rede de integração de "quinta geração" baseado em redes institucionais com fortes ligações para clientes de ponta e integração estratégica de fornecedores primários além de ligações horizontais. Um resumo desses modelos é apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Gerações dos modelos de inovação

Modelo	Geração	Características	Forças	Fraquezas
<i>Technology-push</i>	1	Baseado no processo linear sequencial, com ênfase em P&D e pesquisa científica. Modelos lineares simples.	Inovação Radical	Ausência de <i>feedbacks</i> Ausência de interações em rede
<i>Market-pull</i>	2	Baseado no processo linear sequencial, com ênfase no marketing (mercado é a fontes de novas ideias para a P&D). Modelos lineares simples.	Inovação incremental	Ausência de <i>feedbacks</i> Ausência de interações em rede
de Ligação (<i>technology-push</i> e <i>market-pull</i>)	3	Reconhece a interação entre diferentes elementos e <i>feedbacks</i> entre eles. Ênfase na integração de P&D e marketing.	Inovação radical e incremental <i>Feedbacks</i> existentes entre as fases do processo	Ainda não se pode falar em integração em rede
Paralelo	4	Combinação de modelos "push" e "pull",	Rede de atores	Com a complexidade das

		integração entre empresas, ênfase nas ligações externas (a montante e a jusante). Integração funcional em diferentes atividades. Ênfase em parcerias e alianças.	Fases paralelas	relações a confiança passa a ser elemento crítico
Rede (sistemas) de integração	5	Ênfase na acumulação de conhecimentos e ligações externas, sistemas de integração e rede extensiva	Inovação intensa Alianças em rede na procura por inovações	Com a complexidade das relações a confiança passa a ser elemento crítico
<i>Open Innovation</i>	6*	Ideias internas e externas podem ser combinadas e sintetizadas para desenvolver novas tecnologias	Combinação com ideias externas possibilita aumentar a efetividade do processo de inovação e diminuir custos	Riscos inerentes ao aumento do uso de colaborações externas (apropriabilidade dos lucros da inovação)

* não faz parte das gerações originalmente propostas por Rothwell

Fonte: elaborado pelo autor baseado em Rothwell (1994) e Chesbrough (2003a)

Apesar de predominantes em fases distintas, Rothwell (1994) ressalta que a evolução dos modelos de inovação não implica qualquer substituição automática de um modelo por outro. Muitos modelos existem lado a lado e, em alguns casos, os elementos de um modelo são entrelaçados com elementos de outro.

Nieto (2003) também propôs uma categorização dos modelos de inovação nas mesmas bases de Rothwell, considerando as transformações ocorridas na dinâmica do processo de inovação no decorrer dos anos. O autor fez uma análise do desenvolvimento de modelos de inovação em uma perspectiva histórica levando em consideração diferentes níveis de abordagem teórica: (a) nível macro, considerando as perspectivas da

sociologia, história, economia e gestão empresarial; (b) nível micro, considerando os avanços alcançados por outras disciplinas para conhecer a natureza dos fenômenos inovadores. No nível micro, Nieto (2003) propõe a existência de 3 estágios de modelos de inovação, que guardam algumas semelhanças com os estágios propostos por Rothwell: operacional, *Structure-Conduct-Performance* (SCP) e *Resource-Based View* (RBV).

Esses estágios são divididos cronologicamente em: (1) primeira etapa (década de 1960 e 1970): abordagem operacional; (2) segunda etapa (década de 1980): abordagem SCP; (3) terceira etapa (década de 1990): abordagem baseada em recursos (RBV). A abordagem operacional concentrou-se na resolução de problemas decorrentes da realização de atividades de P&D em grandes empresas industriais, o que demonstra o caráter tipicamente operacional. Os fundamentos empíricos desta abordagem foram bastante instáveis e não forneceram explicações consistentes sobre a natureza do processo de inovação dentro das organizações. Do ponto de vista teórico, apenas alguns fragmentos de pesquisa sobre os problemas de comunicação e transmissão de informações científicas e tecnológicas dentro dos departamentos de P&D puderam ser observados (NIETO, 2003).

Na abordagem SCP a ideia central foi formulada a partir da busca de uma estratégia de inovação adequada às características da indústria envolvida. Os aspectos operacionais do gerenciamento de projetos de P&D foram preteridos por uma série de modelos analíticos em que foram abrangidas as decisões mais relevantes para a gestão estratégica de tecnologia (NIETO, 2003).

Já na abordagem RBV, Nieto (2003) ressalta que o trabalho realizado durante esta fase foi fortemente influenciado por ideias das teorias evolucionárias (NELSON, WINTER, 2005). Em geral, a RBV postula que a vantagem competitiva sustentável de uma empresa é baseada em seus recursos exclusivos e suas interações. Já a ênfase da *Open Innovation* é sobre a integração de diferentes recursos que se originam de uma variedade de fontes internas e externas. Uma vez que a RBV enfatiza o agrupamento de recursos exclusivos, ela é crucial para a compreensão da *Open Innovation* (HERZOG, 2011). Autores desta abordagem (NIETO, 2003, p. 149)

costumavam caracterizar as empresas como um conjunto de rotinas, ou seja, como um estoque de conhecimento tecnológico aplicado à resolução de problemas. Consideraram que a essência do processo TI dentro de uma empresa consiste na combinação de recursos tecnológicos para gerar novas capacidades tecnológicas. Assim, seu aspecto central é constituído pela formulação de uma estratégia de inovação que permita a

exploração dos recursos e capacidades tecnológicas internas de uma empresa e o desenvolvimento de novos produtos com base neles.

Diehl e Rufoni (2012) identificaram algumas semelhanças entre os estágios propostos por Nieto (2003) e os mencionados por Rothwell (1994) e até mesmo o modelo de Kline e Rosenberg (1986) (Quadro 2). Para as autoras, a fase operacional de Nieto (2003) se relaciona com o segundo e terceiros estágios de Rothwell, em que estão as primeiras gerações dos modelos de inovação. O segundo estágio de Nieto (2003), *Structure-Conduct-Performance*, equivaleria ao modelo paralelo de Rothwell (1994), cujas ideias centrais se referem à busca de uma estratégia de inovação que aumente o desempenho da empresa na atividade que ela está inserida. Tanto Rothwell (1994) quanto Kline e Rosenberg (1986) enfatizam as interações entre as diferentes fases do processo de inovação. A terceira fase considerada no modelo de Nieto (2003) é baseada na abordagem *Resource-Based View*, que é voltada para os recursos existentes na empresa (DIEHL, RUFFONI, 2012, p. 27) e “a partir da combinação de recursos internos são geradas novas capacitações que, posteriormente, serão a essência do processo de inovação tecnológica”.

Quadro 2 – Evolução e comparação dos modelos de inovação

	1ª geração	2ª geração	3ª geração	4ª geração	5ª geração
Rothwell (1994)	Technology-Push	Market-Pull	Modelo de Ligação	Modelo Paralelo	Sistemas de Integração
Nieto (2003)		Abordagem Operacional		Structure-Conduct-Performance (SCP)	Resource-Based View (RBV)
Kline e Rosenberg (1986)	Modelo Linear			Chain-Linked Model	
Chesbrough (2003)	Inovação Fechada			Inovação Aberta	

Fonte: Diehl e Ruffoni (2012, p. 27)

O Quadro 2 sistematiza a evolução do entendimento do processo de inovação durante os anos, passando de uma lógica de sequência linear de atividades para sistemas integrados, e de modelos completamente fechados nas empresas para modelos mais abertos e complexos, que incorporam uma ampla gama de partes e processos inter e intra empresariais (DIEHL, RUFFONI, 2012). Portanto os modelos de inovação evoluíram a partir de modelos lineares simples, como o modelo de *technology-push* (até a segunda metade da década de 1960) e o modelo *market-pull* (na década de 1970), para modelos mais complexos (CARVALHO, 2013). Diehl e Rufoni (2012) sugeriram

que o modelo de inovação de Chesbrough (CHESBROUGH, 2003a) tem relação com a última onda de modelos de inovação (*Open Innovation*). Para as autoras (DIEHL, RUFFONI, 2012, p. 28),

as gerações 1ª, 2ª e 3ª de Rothwell (1994) assemelham-se ao conceito de inovação fechada de Chesbrough (2003). Da mesma forma, as 4ª e 5ª gerações de Rothwell podem ser comparadas ao modelo recentemente proposto por Chesbrough, chamado de Inovação Aberta, ou *Open Innovation*. O conceito de inovação fechada, ou *Closed Innovation*, considera a importância do controle de todo o conhecimento e dos ativos inerentes à inovação. Assim, se considera que todas as fases do processo de inovação devem ser realizadas internamente, ou seja, sem interações externas e, portanto, as empresas devem gerar suas próprias ideias e então desenvolvê-las, construí-las, comercializá-las, distribuí-las, financiá-las (Chesbrough, 2003).

Giannopoulou, Yström et al. (2010) reforçam as conclusões de Diehl e Rufoni (2012) e comentam que os modelos de inovação mudaram ao longo dos anos. A partir do modelo linear simples, como o modelo de impulso tecnológico dos anos 60 e o modelo de mercado dos anos 70, onde o paradigma fechado (*Closed Innovation*) dominou, para os modelos mais recentes onde são adotadas práticas mais complexas, colaborativas e mais abertas.

2.3 – *Open Innovation* (Inovação Aberta)

Open Innovation (ou Inovação Aberta) é um paradigma de inovação emergente cada vez mais explorado na literatura de inovação devido à importância do conhecimento externo para as empresas (HUANG, RICE, 2014). Esta importância tem sido amplamente discutida na literatura sobre inovação há décadas, mas o interesse específico pela *Open Innovation* tem crescido muito rapidamente, especialmente a partir de 2003 (GASSMANN, 2006) com a publicação do livro “*Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*” de Henry Chesbrough, professor da Universidade de Berkeley (EUA). O livro descreve uma mudança de paradigma da inovação, do modelo fechado (*closed*) para o aberto (*open*).

O livro trata de estudos de casos de empresas como Xerox, IBM, Intel e Lucent como exemplos de como as empresas buscam cada vez mais complementar o conhecimento interno com informações de parceiros, externos à empresa. Chesbrough (2003) apresenta um modelo de gestão da inovação nas empresas onde demonstra que a dinâmica do processo de inovação passou por mudanças nas últimas décadas e que as empresas devem considerar em suas estratégias o uso de parceiros externos no processo de inovação, sem esquecer de suas próprias capacidades internas de pesquisa e desenvolvimento de produtos.

A partir da década de 1980 se percebe uma tendência das empresas em terceirizar uma parte maior de suas atividades de P&D, refletindo a visão de mercado da inovação de expandir suas fronteiras. A inovação não é mais uma atividade autônoma, impulsionada principalmente por especialistas em P&D, mas está cada vez mais integrada no contexto empresarial e organizacional da empresa (OECD, 2008). Nesta mesma linha Chesbrough (2003) argumenta que a P&D interna apresenta importante atividade nas empresas inovadoras, mas já não é o ativo estratégico inestimável que costumava ser devido a uma mudança fundamental na forma como as empresas geram novas ideias e as trazem para o mercado (Chesbrough, 2003). Essa noção de que a inovação necessita ser mais "aberta" (*openness*) foi proposta pela primeira vez no livro de Chesbrough (2003) e rapidamente ganhou o interesse de pesquisadores e profissionais, ilustrado por várias publicações especiais, conferências dedicadas e um crescente corpo de literatura.

No cerne do novo paradigma da *Open Innovation* está o reconhecimento de que hoje, a vantagem competitiva vem muitas vezes de fluxos de informação de fora para dentro das empresas, que significa uma prática de se aproveitar as descobertas feitas por outras empresas e instituições e por ser desnecessário depender exclusivamente do P&D interno (CHESBROUGH, CROWTHER, 2006). Este paradigma baseia-se na necessidade de as empresas abrirem os seus processos de inovação e combinarem tecnologias desenvolvidas internamente e externamente para criar valor em seus produtos. Portanto, não se trata de abandonar os esforços internos em P&D, mas da necessidade de aliar este processo interno aos parceiros de fora das fronteiras da empresa (CHESBROUGH, 2003a).

Em termos conceituais, e seguindo o trabalho pioneiro de Chesbrough (2003a), diversos autores e o próprio Chesbrough em trabalhos posteriores trataram de aperfeiçoar o conceito de *Open Innovation*, conforme detalha o Quadro 3.

Quadro 3 - Conceito de *Open Innovation* por diversos autores

Referência	Definição
(CHESBROUGH, 2003a, p. 43, tradução nossa)	<i>Open Innovation means that valuable ideas can come from inside or outside the company and can go to market from inside or outside the company as well. This approach places external ideas and external paths to market on the same level of importance as that</i>

	<i>reserved for internal ideas and paths to market during the Closed Innovation era.</i>
(CHESBROUGH, 2010, p. 33)	<i>Open Innovation is the purposive inflows and outflows of knowledge to accelerate internal innovation and expand the markets for external use of innovation Open Innovation means that companies should make much greater use of external ideas and technologies in their own business, while letting their unused ideas be used by other companies. This requires each company to open up its business model to let more external ideas and technologies flow in from the outside and let more internal knowledge flow to the outside.</i>
(CHESBROUGH, 2006, p. 1)	<i>Open Innovation is both a set of practices for profiting from innovation, and also a cognitive model for creating, interpreting and researching these practices.</i>
(WEST, GALLAGHER, 2006, p. 320)	<i>Open Innovation systematically encourages and explores a wide range of internal and external sources for innovation opportunities, consciously integrates that exploration with firm capabilities and resources, and broadly exploits those opportunities through multiple channels.</i>
(GASSMANN, ENKEL, 2004, p. 2)	<i>Open Innovation means that the company needs to open up its solid boundaries to let valuable knowledge flow in from the outside in order to create opportunities for cooperative innovation processes with partners, customers and/or suppliers. It also includes the exploitation of ideas and IP in order to bring them to market faster than competitors can.</i>
(LICHTENTHALER, 2008, p. 148)	<i>An Open Innovation approach refers to systematically relying on a firm's dynamic capabilities of internally and externally carrying out the major technology management tasks, i.e., technology acquisition and technology exploitation, along the innovation process.</i>

Fonte: diversos autores, citados no quadro

Ao propor uma mudança de paradigma (de *Closed Innovation* para *Open Innovation*) Chesbrough (2003) sustenta que houve uma mudança na forma como firmas comercializaram o conhecimento nas últimas décadas do século XX. *Closed Innovation* se baseava no desenvolvimento de ideias pela própria empresa e significava que uma inovação de sucesso requer controle e a empresa detém este controle através de seu

próprio esforço ao desenvolver ideias e comercializá-las. Neste paradigma os projetos de pesquisa são realizados internamente na empresa cujas fronteiras são densas o bastante para não serem influenciadas por informação e conhecimento externos em seu processo de inovação. A empresa então realiza suas pesquisas e desenvolve o produto, arcando com custos elevados e sob o risco de interpretar incorretamente o mercado em potencial.

Essa visão de como se dá o processo de inovação passou a ser questionada. Chesbrough (2003) então descreveu quatro fatores que causaram a “erosão” de certas práticas e que obrigaram as empresas a transformar sua estratégia de inovação em uma abordagem de inovação mais aberta e flexível:

1. A crescente disponibilidade e mobilidade dos trabalhadores qualificados;
2. A crescente capacitação de fornecedores externos;
3. As opções externas disponíveis de ideias não utilizadas;
4. O mercado de capital de risco que criou novas oportunidades para as empresas.

O Quadro 4 resume os princípios dos paradigmas fechado e aberto segundo Chesbrough (2003). Este contraste entre os paradigmas reforça as palavras do autor no sentido que houve, de fato, uma mudança paradigmática (e não apenas uma adaptação gradual).

Quadro 4 – Princípios norteadores dos paradigmas *Closed Innovation* (fechado) e *Open Innovation* (aberto)

	Princípios da “<i>Closed Innovation</i>”	Princípios da “<i>Open Innovation</i>”
1	As pessoas mais sábias do nosso setor trabalham para nós	As pessoas mais sábias trabalham na empresa e também fora dela
2	Para lucrar com P&D, temos que descobrir, desenvolver e comercializar por conta própria	P&D externo pode aumentar significativamente o valor de novos produtos. O P&D interno é necessário para tomar para si parte desse valor, ou seja, proporcionar a capacidade de absorver conhecimentos externos.

3	Se a descoberta for feita pela empresa, ela será responsável por introduzi-la no mercado	A empresa não tem a obrigação de originar a pesquisa para lucrar com ela
4	A empresa de sucesso é aquela que levar a inovação ao mercado primeiro	Construir modelos de negócio melhores é mais importante do que chegar primeiro no mercado
5	Vence a empresa que cria mais e melhores ideias no mercado	Vence a empresa que fizer melhor uso das ideias internas e externas, conjugadas
6	A empresa deve controlar sua propriedade intelectual para que os competidores não lucrem com as suas ideias	A empresa deve se beneficiar do uso de sua propriedade intelectual por terceiros ao mesmo tempo que deve adquirir tecnologias de terceiros sempre que trouxerem benefícios ao negócio

Fonte: Adaptado de Chesbrough (2003a)

Chesbrough (2003) explica que tradicionalmente as grandes empresas creditavam ao P&D interno suas chances para criar novos produtos e em muitas indústrias e mesmo em empresas do setor de serviços, os grandes laboratórios internos de pesquisa e desenvolvimento são considerados um ativo estratégico que representa uma considerável barreira de entrada para potenciais rivais. De fato, a existência dessa infraestrutura de P&D representa uma vantagem competitiva em grandes empresas com amplas capacidades de P&D e ativos complementares (TEECE, 1986). Portanto, no paradigma fechado as empresas se baseiam na suposição de que os processos de inovação precisam ser controlados pela própria empresa.

Entretanto, as mudanças na sociedade e na indústria levaram a uma maior mobilidade dos trabalhadores do conhecimento e ao desenvolvimento de novas estruturas financeiras como o capital de risco, fazendo com que as fronteiras dos processos de inovação começassem a se romper. O paradigma aberto é uma abordagem mais dinâmica e menos linear na qual as empresas focam paralelamente em relações internas e externas. A inovação baseia-se em fluxos de conhecimento de fora da empresa e considera a cooperação entre instituições uma forma de obter conhecimento

para gerar novas ideias e trazê-las rapidamente para o mercado. Ao mesmo tempo, as empresas exploram suas próprias ideias, bem como inovações de outras entidades, com a pesquisa acadêmica ocupando um lugar importante (OECD, 2008). O Quadro 5 e a Figura 4 resumem as principais diferenças entre os paradigmas fechado e aberto retratadas nesta seção.

Quadro 5 – Diferenças conceituais entre Inovação Aberta (*Open Innovation*) X Inovação Fechada (*Closed Innovation*)

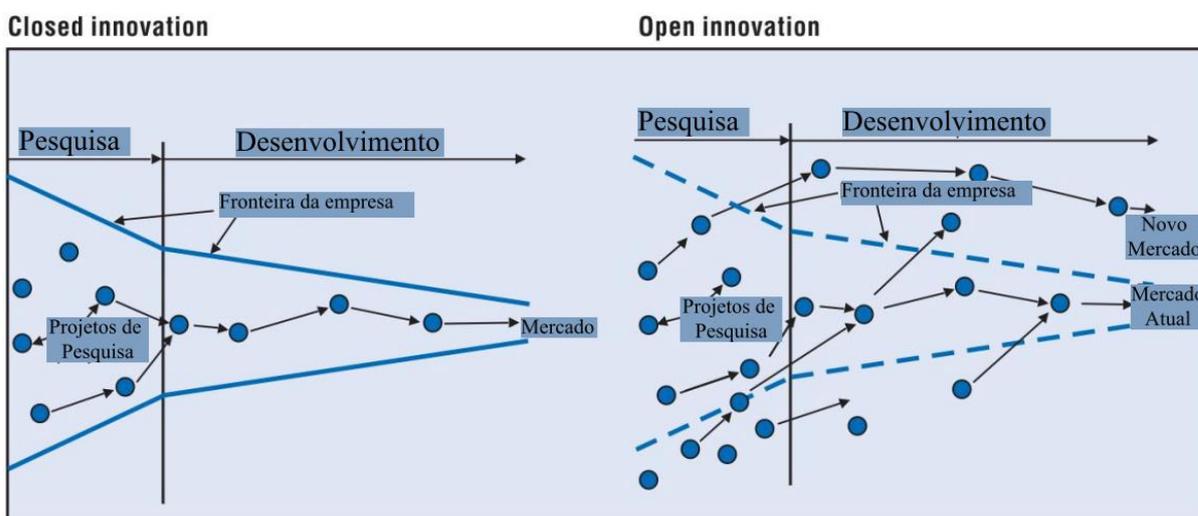
Diferenças	Inovação fechada	Inovação aberta
1 – Gestão da propriedade intelectual	Considerada um subproduto da inovação, uso defensivo.	Permite diversos usos para as patentes.
2 – Características do conhecimento	Escasso, difícil de encontrar, perigoso de confiar.	De alta qualidade, distribuído amplamente.
3 - Origem do conhecimento	Interna.	Interna e externa.
4 - Modelo de negócio (ramo de atuação)	Limita a escolha de projetos.	Projetos que não se encaixam no modelo de negócios podem ser desenvolvidos e, depois, negociados externamente.
5 - Avaliação de erros na seleção de projetos	A maior preocupação é não causar “falsos positivos”, enquanto projetos não selecionados pela empresa podem causar erros do tipo “falsos negativos”, em que a empresa perde oportunidades de lucro.	Preocupação em gerenciar “falsos negativos” de forma a identificá-los e encontrar-lhes destino no mercado, com o objetivo de obter lucro a partir deles.
6 - Fluxos intencionais para externalização do conhecimento que não encontrou lugar internamente	Não considerados.	Considerados.
7 – Mercados intermediários	Quase inexistentes.	Surgimento de intermediários.
8 – Métricas de inovação	Percentual de gastos na P&D interno; número de produtos desenvolvidos; percentual de vendas dos novos produtos; número de patentes produzidas com os investimentos.	P&D conduzida dentro da cadeia de suprimento da firma; porcentagem de inovação originada fora da firma; o tempo que leva para ideias saídas do laboratório chegarem ao mercado; patentes não utilizadas; investimento em firmas externas.

Fonte: Thomas (2009, p. 31)

Fica evidente que a diferença mais notável é que as fronteiras da empresa passam a ser menos densas no paradigma aberto em comparação com o anterior, possibilitando uma chance maior de conquistar novos mercados com novos produtos. Embora na realidade muitas empresas não seguissem uma abordagem de inovação totalmente

fechada, uma multiplicidade de desenvolvimentos dentro e fora da arena da inovação tornou necessário tornar os processos de inovação mais abertos. Os desenvolvimentos relevantes no ambiente de inovação mais amplo incluem mudanças sociais e econômicas nos padrões de trabalho, aumento da divisão do trabalho devido à globalização, melhores instituições de mercado para ideias comerciais e proliferação de novas tecnologias para colaborar em distâncias geográficas (HUIZINGH, 2011; DAHLANDER, GANN, 2010).

Figura 4 - Diferenças entre *Closed Innovation* e *Open Innovation*



Fonte: Adaptado de Chesbrough (2003b)

Os maiores desafios da *Open Innovation* estão dentro da empresa, ou seja, a transição do modelo até então predominante fechado para o modelo em colaboração com parceiros externos (CÂNDIDO, 2017). A lógica deste modelo se baseia em um ambiente "abundante em conhecimento", que não pode ser adquirido apenas pelos esforços internos em pesquisa, sugerindo diferentes formas e princípios para se inovar. Assim a empresa desenvolve um sentido de orientação externa e procura comercializar suas próprias ideias e internalizar ideias que se originam externamente. Em resumo, *Open Innovation* envolve a busca e apreciação de ideias externas conjugadas com os conhecimentos adquiridos internamente (TETHER, TAJAR, 2008).

Apesar de ser uma teoria reconhecida na academia e ter seus defensores, a *Open Innovation* também colecionou alguns críticos. Estes críticos questionam se a *Open Innovation*, tida como um novo paradigma para a inovação, significa algum fenômeno organizacional inovador ou apenas um reaproveitamento das velhas teorias relacionadas à externalização de P&D e à cooperação em pesquisa e desenvolvimento

(TROTT, HARTMANN, 2009). Lazzarotti e Manzini (2009) também investigaram a aplicabilidade dos modelos abertos na prática e argumentaram que, em alguns casos, a abertura total pode não ser a opção mais adequada e deve ser considerado como uma possível estratégia usar diferentes graus e formas de abertura e isto deve ser empregado de acordo com o estado de inovação na empresa (HUANG, RICE, 2014).

Segundo Trott e Hartmann (2009), o paradigma *Open Innovation* é apresentado contrastando-o com o paradigma aparentemente antigo da *Closed Innovation*. "*Open X Closed*" criou uma dicotomia intuitiva entre a antiga forma de fazer P&D e a nova maneira de adotar os princípios da inovação aberta. Concluem que essa dicotomia pode ser considerada exagerada ou até mesmo falsa. Os autores vão além e criticam que a abordagem teórica em que se baseia a *Open Innovation* pode ser considerada "vinho velho em garrafas novas" (TROTT, HARTMANN, 2009).

Diversos autores argumentam que o fenômeno da inovação aberta, de fato, não é novo (OECD, 2008) e a inovação que se utiliza de atores externos à empresa através de um processo de aprendizado e testes recursivos é uma resposta organizacional à complexidade ou à incerteza da tecnologia e dos mercados (FREEMAN, 1991). Outros autores foram mais contundentes nas críticas e mencionaram que a *Open Innovation* não é um conceito claro e vem em muitas formas e gostos, o que aumenta a riqueza do conceito, mas dificulta o desenvolvimento da teoria (HUIZINGH, 2011).

Argumenta-se também que o conceito não é particularmente novo e que tem havido uma forte tradição de pesquisa sobre o tema há décadas e evidências apontam que a inovação sempre se voltou para além das fronteiras das empresas (FREEMAN, SOETE, 2008). Além disso, o conceito de *Open Innovation* é criticado em sua visão generalizada que destaca uma dicotomia artificial entre abordagens fechadas e abertas, enquanto a ideia de explorar diferentes graus e tipos de abertura em um *continuum* parece fornecer uma visão mais interessante e mais rica para investigar (TIDD, 2014).

Do outro lado desta arena que discute a originalidade teórica da *Open Innovation*, Chesbrouth e Crowter (2006, p. 230, tradução nossa) defendem que "qualquer modelo que pretenda ser um novo paradigma para a inovação industrial deve responder a anomalias que não são bem explicadas pelo paradigma anterior", nos termos de Kuhn (1962). Os autores explicam que a *Open Innovation* identifica algumas dessas anomalias anteriores e por isso pode ser considerada um novo paradigma. As organizações que contam com P&D encontram dificuldades quando pesquisas internas

geram *spillovers*¹ que não podem ser comercializados internamente. Em alguns casos, essa tecnologia seria licenciada para outros, mas, na maioria dos casos, "estava em uma prateleira" esperando o desenvolvimento interno ou seus proponentes de pesquisa deixarem a empresa e desenvolvê-la por conta própria. Esse fato levou a uma anomalia: ter os benefícios da inovação acumulados não para a empresa que financiou seu desenvolvimento, mas sim para outras empresas capazes de capturar os benefícios da inovação. Embora essas anomalias já tenham sido documentadas anteriormente (TEECE, 1986), elas não foram adequadamente explicadas no modelo antigo.

Apesar de criticarem o modelo, os próprios Trott e Hartmann (2009) reconhecem a vantagem de se usar uma dicotomia para transmitir uma mensagem importante, mesmo quando muitos dos princípios subjacentes dessa mensagem já foram implementados há muitos anos pela maioria das empresas. É uma tática útil, didática e estimulante para introduzir um "novo conceito" para empresas que já estão no caminho daquele conceito. As empresas que "descobrem" que já implementaram a maioria dos princípios do novo paradigma estarão mais ansiosas para considerar também as mudanças remanescentes necessárias para as transformar em "inovadoras abertas" genuínas do que as empresas que se encontram totalmente presas no antigo paradigma. É a psicologia de encorajar alguém que está (aparentemente) já a meio caminho de um dito "novo paradigma".

2.3.1 – Fundamentos e ligações teóricas da *Open Innovation*

Trott e Hartmann (2009) fundamentam que, principalmente a partir da década de 60, diversos autores já mencionavam a importância das ligações externas no processo de inovação. Em termos conceituais, a teoria apresentada por Chesbrough (2003) reúne conceitos e ideias já anteriormente abordadas em teorias já consolidadas da década de 80 e 90, como é o caso da capacidade de absorção (COHEN, LEVINTHAL, 1990),

¹ Spillovers podem ser definidos como aqueles elementos de conhecimento não suscetíveis de apropriação, que são gerados pela atividade inovadora de uma empresa, e que surgem como consequência de falhas nos mecanismos de proteção associados a essas inovações. Tradicionalmente, a literatura tem se concentrado em dois tipos de spillovers: spillovers de entrada (entradas de informações externas para a empresa que aumenta o apelo de cooperar, a partir da perspectiva da empresa) e spillovers de saída (saídas de informações da empresa como resultado de mecanismos de proteção imperfeitos, limitando assim a apropriabilidade dos resultados do processo de inovação, bem como possibilitando a perda de competências distintivas da empresa Serrano-Bedia, López-Fernández, García-Piqueres (2010).

complementariedade de ativos (TEECE, 1986), economia dos custos de transação (ECT) e uso de recursos internos e externos (HIPPEL, 1988). Em uma extensa revisão da literatura, Dahlander e Gann (2010) reforçam a ligação entre os construtos teóricos da *Open Innovation* e os pressupostos conceituais da capacidade de absorção (COHEN, LEVINTHAL, 1990), ativos complementares (TEECE, 1986) e a discussão de *exploration* versus *exploitation* (MARCH, 1991).

Portanto é possível afirmar que a *Open Innovation* é a integração de ideias defendidas por teorias já consolidadas que apresentam uma nova proposta na condução dos desenvolvimentos inovadores, em contraste com o modelo tradicional, até então chamado de modelo de inovação fechada. Fundamentos conceituais sobre a *Open Innovation* tendem a incorporar noções de (S.C. ELLIS, GIANIODIS, SECCHI, 2014):

- (i) Fluxos de entradas e saídas de conhecimento;
- (ii) A permeabilidade dos limites ou fronteiras das empresas;
- (iii) Práticas deliberadas adotadas por uma empresa, ou seja, estratégias de comportamento empresarial;
- (iv) Fatores que influenciam o sucesso da adoção de práticas de inovação aberta.

O próprio Chesbrough (CHESBROUGH, CROWTHER, 2006) cita alguns antecedentes teóricos da *Open Innovation* e destaca alguns trabalhos que abordam o crescimento da importância da tecnologia de fontes externas no processo de inovação. Menciona Schumpeter (1934), que deu um forte ímpeto ao estudo da inovação com a comparação entre o empreendedor e a empresa estabelecida. Comenta a relevância do estudo de Cohen e Levinthal (1990) que escreveram sobre a importância de investir em pesquisas internas para a empresa entender e utilizar tecnologias externas, uma característica das empresas que denominaram "capacidade de absorção". Vários trabalhos que realizaram pesquisas sobre a *Open Innovation* utilizaram o arcabouço teórico de Cohen e Levinthal (1990), tais como Laursen e Salter (2006) e Ebersberger et al. (2012).

A capacidade de absorção baseia-se na compreensão compartilhada, segundo a qual a linguagem, as normas e a cultura facilitam a transferência eficiente do conhecimento através dos limites das empresas (COHEN, LEVINTHAL, 1990). Uma certa quantidade de conhecimento interno é um pré-requisito para alavancar o uso eficiente de fontes externas. Os pressupostos teóricos dessa abordagem e da *Open Innovation* tem em comum a ênfase na necessidade de um equilíbrio adequado entre o conhecimento

interno e o externo. Para acessar e assimilar o conhecimento externo, as empresas precisam de conhecimentos prévios para entender o conhecimento absorvido (COHEN, LEVINTHAL, 1990), argumento referendado por pesquisas que sugerem que a capacidade de absorção de uma empresa influencia sua capacidade de desenvolver inovações (ESCRIBANO, FOSFURI, TRIBÓ, 2009; FOSFURI, TRIBÓ, 2008).

O debate sobre as fronteiras organizacionais teve grande contribuição de Cohen e Levinthal (1989) que argumentam que a análise da capacidade de absorção organizacional - ou seja, a capacidade de absorver o conhecimento do ambiente externo - depende das capacidades internas de P&D. Há, no entanto, notáveis diferenças entre capacidade de absorção e *Open Innovation*: a capacidade de absorção está relacionada com a assimilação e integração do conhecimento externo e, portanto, está limitada à perspectiva externa (de fora para dentro) da *Open Innovation*, sendo que a abordagem "de dentro para fora" não é abordada no trabalho de Cohen e Levinthal (VANHAVERBEKE, CLOODT, 2014).

Outra vertente teórica da *Open Innovation* é a Economia de Custos de Transação (ECT), fundada por Coase (1937) e posteriormente desenvolvida por Williamson (1979). A discussão sobre as fronteiras das empresas é a discussão principal que une as duas teorias. Tradicionalmente, a questão de se adotar um modelo mais aberto às possibilidades de fluxos externos tem sido analisada no âmbito da Economia de Custos de Transação, que enfatizou a governança das transações ao invés das fronteiras das organizações (VAN DE VRANDE, LEMMENS, VANHAVERBEKE, 2006). Na Economia de Custos de Transação os limites da empresa são dados quando é difícil antecipar todas as contingências possíveis e, por extensão, estabelecer os custos. Nesses casos, as interações são assumidas como sendo organizadas nas empresas e não no mercado (WILLIAMSON, 1979).

A *Resource-Based View* (RBV) e a Economia de Custos de Transação (ECT) se concentram apenas nos recursos internos - na mesma linha da inovação fechada - e não em um equilíbrio entre recursos internos e externos, além de serem consideradas teorias "estáticas". Já a *Open Innovation* é uma resposta dada por empresas inovadoras para lidar com o aumento da complexidade tecnológica e da dinâmica competitiva (VANHAVERBEKE, CLOODT, 2014) e enfatiza o equilíbrio entre interno e externo.

Um outro corpo teórico que tem relações com o conceito de *Open Innovation* é a literatura sobre Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) (OECD, 2008). Ambos os

conceitos (*Open Innovation* e Sistemas Nacionais de Inovação) se baseiam na ideia de que as interações entre organizações e instituições são fundamentais para a inovação e o desenvolvimento das empresas (EBERSBERGER et al., 2012). O conceito de Sistemas Nacionais de Inovação é considerado "interdisciplinar", no sentido que ele absorve perspectivas de diferentes disciplinas incluindo a história econômica, economia, sociologia, estudos regionais, e outros campos (EDQUIST, 2006).

A literatura sobre Sistemas Nacionais de Inovação conceitua inovação como um processo evolutivo e social de aprendizagem coletiva e essencialmente interativo (LUNDVALL, 1988). Vários autores de renome da literatura de inovação trataram o tema e ganham destaque a descrição de Nelson (1993) da diversidade de Sistemas Nacionais de Inovação, a discussão de Freeman (FREEMAN, 1987) sobre as características distintas de alguns Sistemas Nacionais de Inovação (Japão, ex-URSS, Leste Asiático e países da América Latina) e a contribuição de Patel e Pavitt (1994) de que os Sistemas Nacionais de Inovação devem ser medidos e podem ser comparados.

Uma descoberta central na pesquisa sobre inovação é sobre o fato das empresas raramente inovarem de forma isolada. Para que ocorra uma inovação é necessária uma interação com consumidores, competidores, fornecedores e diversas outras organizações públicas e privadas (MESQUITA, 2014) e também com o ambiente institucional constituído pelos sistemas de educação básica e universitária, base científica e tecnológica, reservatórios públicos de conhecimento codificado, políticas de inovação, ambiente legislativo e instituições financeiras (FINEP, 2007). Essas organizações e instituições são os componentes de sistemas para a criação e comercialização de conhecimento (EDQUIST, 2006). Apesar de ambos os conceitos se basearem na ideia de que as interações são fundamentais para a inovação e o crescimento (EBERSBERGER et al., 2012), enquanto a inovação aberta aborda o sistema de inovação dentro da empresa, a literatura sobre sistemas de inovação examina as empresas como "caixas pretas" (OECD, 2008).

Existem ainda, de acordo com a literatura denominada *ambidextrous organization*, dois tipos de transações de tecnologia (MARCH, 1991): a aquisição de tecnologia (*exploration*) e a exploração de tecnologia (*exploitation*), que podem ocorrer internamente ou externamente. Esta dinâmica entre *exploration* e *exploitation*, foi primariamente apresentada por March (1991), que sugere que, para sobreviver, as empresas precisam manter um equilíbrio adequado entre as duas vertentes: exploração associada ao corte de custos (*exploration*) e à exploração associada com novos

produtos ou desenvolvimento de mercado (*exploitation*). Esse equilíbrio é o núcleo da conceitualização "*ambidextrous organisation*" (TUSHMAN, O'REILLY, 1996; HERZOG, 2011).

A importância de uma estratégia simultânea de *exploration* e *exploitation* também está implícita no conceito de capacidades dinâmicas inicialmente desenvolvidos por Gary Pisano e David Teece (TEECE, PISANO, SHUEN, 1997). Esta abordagem produz um melhor desempenho, uma vez que cada uma dessas orientações estratégicas possui fraquezas inerentes que podem ser superadas em conjunto. Por um lado, uma estratégia "*exploration*" refere-se à exploração dos conhecimentos, habilidades e processos existentes, enquanto que, por outro lado, uma estratégia de "*exploitation*" refere-se ao investimento de recursos para adquirir novos conhecimentos, habilidades e processos que irão aumentar as experiências (MARCH, 1991).

Lichtenthaler (LICHTENTHALER, 2008) ressalta que essas duas vertentes são as principais dimensões da abordagem estratégica de uma empresa que adota práticas em *Open Innovation*. Herzog (HERZOG, 2011) compartilha da mesma ideia e identifica também a dualidade *exploration X exploitation* na estratégia de inovação de uma empresa e a compara ao dilema de inovação radical versus incremental. O desenvolvimento de novos negócios em uma unidade empresarial desempenha um papel importante e ela deve equilibrar suas atividades entre a *exploration* (buscando inovações radicais) e a *exploitation* (buscando inovação incremental) (BRÖRING, HERZOG, 2008).

2.3.2 – Dimensões e tipologias da Open Innovation

Partindo das fundamentações teóricas da *Open Innovation* para seu entendimento através de tipologias e dimensões propõe-se a seguir algumas classificações que ajudam a entender o fenômeno retratado por Chesbrough (2003). Primeiramente, as práticas de *Open Innovation* podem ser classificadas em quatro dimensões (EBERSBERGER et al., 2012), listadas a seguir:

- Search - trata-se da exploração e busca sistemática de ambientes externos e se utiliza de mecanismos que vão desde as redes pessoais de funcionários e parceiros até a participação em, por exemplo, conferências ou feiras comerciais para explorar as externalidades do conhecimento (ASHEIM, GERTLER, 2006). Empresas buscam conhecimento entre (1) clientes e concorrentes para

umentar sua compreensão do mercado e entender as mudanças de direção do mercado; (2) universidades, institutos de pesquisa, fornecedores e concorrentes para possíveis soluções ou novas vertentes a serem exploradas. Desta forma a empresa fica exposta a diversos insumos, permitindo que experimente e estabeleça novas combinações de tecnologias e conhecimentos - e se aventure por novos caminhos tecnológicos. A natureza do processo de exploração (*search*) e sua relação com o desempenho são ainda mais dependentes da riqueza de insumos tecnológicos e oportunidades disponíveis no meio ambiente, e da facilidade e forma como essas fontes podem ser aproveitadas. Laursen e Salter (2006) ressaltam, portanto, que a relação entre busca e desempenho é estabelecida pelos graus de complexidade em bases de conhecimento do ambiente e dos custos de pesquisa.

- *Sourcing* - refere-se à aquisição de conhecimento ou soluções em uma base de mercado (FEY, BIRKINSHAW, 2005). A empresa que realiza o "*sourcing*" está principalmente preocupada com o "output" de um contrato e não com os processos de aprendizagem que ocorrem através do trabalho de desenvolvimento. *Sourcing*, portanto, fornece soluções sem necessariamente haver a acumulação de conhecimento, e de fato deixa a empresa contratante com menos controle sobre os ativos desenvolvidos. Inclui aquisições de empresas para renovação tecnológica própria (VAN DE VRANDE, LEMMENS, VANHAVERBEKE, 2006), compras de patentes e licenciamento em tecnologia. Além disso, ele se estende em compras de conhecimento incorporados em máquinas e componentes. Os parceiros estabelecidos em contrato, seja um instituto de pesquisa ou um fornecedor, são livres para usar as experiências adquiridas, caso estas não sejam de propriedade intelectual protegida desenvolvidos para servir outras empresas clientes.
- *Commercialization* (comercialização) - a crescente prevalência de estratégias de "*search*" e "*sourcing*" entre as empresas em geral combinam-se para pavimentar o caminho da comercialização de tecnologia (GASSMANN, ENKEL, 2004). Esta comercialização pode se dar sob a forma de licenciamento, estabelecimento de novas empresas e venda de direitos de propriedade intelectual. Ao estabelecer novas empresas como veículos para comercialização, a empresa pode utilizar fontes de financiamento externas para reduzir seus próprios riscos, mantendo-se na posse de uma opção para posterior internalização de ativos. Ebersberger et al (EBERSBERGER et al., 2012) comentam ainda que a comercialização de

tecnologia continua sendo um fenômeno pouco investigado na literatura, com raros esforços recentes (CHESBROUGH, 2006) e (OECD, 2008).

- *Collaboration* (colaboração) - a colaboração é o desenvolvimento do conhecimento através de relações com organizações parceiras específicas e envolve intercâmbios mútuos de conhecimento. As empresas podem colaborar com universidades ou institutos de pesquisa ou com fornecedores e clientes (HIPPEL, 1988), ou mesmo formar alianças e "joint ventures" com outras empresas industriais que possuam conhecimentos complementares (TEECE, 1986). Como a colaboração envolve interação densa e exposição do próprio conhecimento, ela também requer altos níveis de confiança (LUNDVALL, 1992), havendo a necessidade de mecanismos para regular o oportunismo (WILLIAMSON, 1979) e o desenvolvimento de compreensões mútuas sobre o que é para ser alcançado. Sendo uma relação com alto grau de intensidade, traz algumas peculiaridades: (1) dependendo do grau de intensidade e sucesso na interação, resultará em processos de aprendizagem e adaptação mútuas; (2) há o risco de cada parceiro ganhar menos nas trocas de conhecimento do que se o fizesse em relações de mercado; (3) muitas vezes requer a alocação de recursos substanciais sob a forma de custos com pessoal envolvido. A colaboração é, portanto, presumivelmente uma dimensão mais seletiva da *Open Innovation* do que a dimensão "*search*".

Estas dimensões são úteis para uso em estudos das práticas de *Open Innovation* que utilizam dados quantitativos. Além dessas dimensões, a concepção original de "*Open Innovation*" descrita por Chesbrough (2003) identificou dois tipos de processos: o *inside-out* (ou "de dentro para fora") e o *outside-in* (ou "de fora para dentro"). Gassmann e Enkel (2004) propuseram um terceiro tipo (ou arquétipo, em suas palavras), o "*coupled process*". O entendimento destes três processos (Figura 5) é essencial para se compreender o processo de inovação aberta sendo que às vezes eles se complementam, embora haja prevalência do *outside-in* (GASSMANN, ENKEL, 2004). Suas características principais são, segundo Gassmann e Enkel (2004):

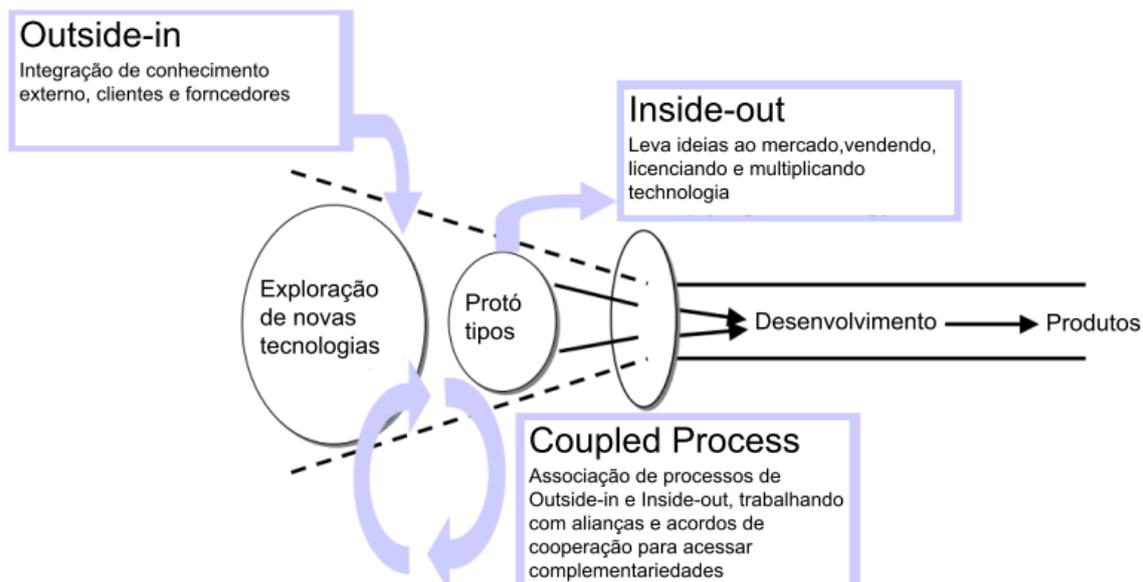
1. *Outside-in* - cobre todas as atividades que trazem ideias externas para a empresa e as comercializam sob a forma de novos produtos e processos. Este processo enriquece a própria base de conhecimento da empresa através da integração de fornecedores, clientes e fontes externas de conhecimento para aumentar a capacidade de inovação de uma empresa. Este processo torna evidente que o local da criação do conhecimento não é necessariamente o

mesmo lugar da inovação. As empresas que decidem pelo processo *Outside-in* como principal são principalmente indústrias de baixa tecnologia, por exemplo, empresas que esperam *spillovers* de indústrias de tecnologia mais alta em termos de conhecimento, como empresas que produzem microprocessadores em carros ou equipamentos eletrônicos. *Outside-in* pode ser posto em prática, por exemplo, com integração de clientes e fornecedores, compra de propriedade intelectual e investimento na criação de conhecimento global;

2. *Inside-out* - abrange as atividades de *exploitation*. Essas atividades, portanto, comercializam externamente a tecnologia através do licenciamento e venda de conhecimento. Comercializar ideias em diferentes indústrias pode aumentar imensamente as receitas da empresa. As empresas escolhem o processo *Inside-out* como foco do processo na externalização do conhecimento e da inovação da empresa para trazer ideias para o mercado mais rápido do que podem desenvolver;

3. *Coupled process* - definido como um processo de alianças entre parceiros complementares, combina o processo de *outside-in* (para ganhar conhecimento externo) com *inside-out* (para levar ideias ao mercado). Refere-se a atividades colaborativas entre diferentes atores no sistema de inovação. Este processo captura atividades que se relacionam com a colaboração em inovação em oposição às relações de mercado. Alianças entre empresas e instituições são importantes e a intenção de dar e receber é crucial para o sucesso do processo de inovação.

Figura 5 – Tipos de processos da *Open Innovation*



Fonte: adaptado de Gassmann e Enkel (2004)

Todos os processos citados na Figura 5 representam na prática as estratégias de integração com parceiros externos adotadas em cada empresa, dependendo de seu contexto e objetivos. Gassmann e Enkel (2004) revisaram diferentes áreas de inovação aberta e descobriram que nem todas as empresas escolhem o mesmo processo de inovação aberta, ou integraram os três processos no mesmo grau. Cada empresa escolhe um processo primário, mas também integra alguns elementos dos outros processos de forma a complementá-los.

2.3.3 – Open Innovation nas organizações

Por trás do conceito de *Open Innovation* há o fato de que as empresas estão buscando cada vez mais conhecimento fora de suas fronteiras (CHESBROUGH, 2003a; CHESBROUGH, 2006) e estão desenvolvendo abordagens estratégicas orientadas para a pesquisa e desenvolvimento para obter pelo menos algum conhecimento de valor potencial do amplo ambiente em que operam. Para competir efetivamente em um mundo em rápida mutação, uma capacidade cada vez mais importante para as empresas é a aquisição de conhecimento externo através da capacidade de explorar novas ideias e tecnologias além de seus limites tradicionais (KATILA, AHUJA, 2002).

Na prática cotidiana das empresas é incontestável o fato de que o processo inovativo evoluiu nas últimas décadas no sentido de passar a depender cada vez mais de processos interativos entre os integrantes da cadeia produtiva, embora os processos

internos não tenham perdido sua relevância. Estas interações, objeto de estudos pela literatura de várias áreas do conhecimento, ocorrem em diferentes níveis segundo Cassiolato (2000): (1) internamente, uma crescente interação entre as diferentes fases do processo inovativo, sendo que pesquisa, desenvolvimento tecnológico e difusão constituem parte de um mesmo processo e; (2) externamente, o processo inovativo caracteriza-se também por necessárias interações entre diferentes organizações e instituições.

Segundo estudo de Chesbrough e Brunswicker (2013) conduzido com empresas europeias e americanas sobre a adoção de práticas de *Open Innovation*, algumas evidências ilustram a importância desta estratégia para as empresas na atualidade e apontam alguns números interessantes:

- 78% usam práticas de *Open Innovation*;
- Nenhuma das empresas abandonou as práticas de *Open Innovation*, após aplicá-las;
- 71% afirmam que o apoio da alta gerência na adoção de práticas de *Open Innovation* está aumentando em sua empresa;
- 82% afirmam que, em comparação com três anos atrás, a *Open Innovation* tem sido praticada de forma mais intensa na atualidade;
- Clientes, universidades e fornecedores são os três principais parceiros das empresas, relatados pelos entrevistados.

Muitas empresas passaram a implementar a inovação aberta como uma adaptação organizacional necessária às mudanças do ambiente. Chesbrough (2003) narra que algumas características foram fundamentais para esta mudança de mentalidade: um mundo de trabalhadores com alta mobilidade, capital de risco abundante, conhecimento amplamente distribuído em diversos níveis e ciclos de vida de produto reduzida.

Chesbrough e Crowther (2006), em um estudo baseado em entrevistas com executivos de grandes empresas, descobriram que a razão mais comum para aquisição de tecnologia externa é a crença comum de que esta prática é fundamental para manter o crescimento. Portanto os valores empresariais básicos, tais como crescimento e receitas, estarão entre os principais motivos das empresas para a prática da *Open Innovation* (VAN DE VRANDE, LEMMENS, VANHAVERBEKE, 2006).

Alguns fatores fazem que o uso de fontes externas seja interessante para as empresas (DAHLANDER, GANN, 2010):

- Os processos de inovação se tornaram mais complexos, dinâmicos e multidisciplinares, o que aumenta custos e riscos. Dividir custos e riscos com parceiros externos torna-se muitas vezes imperativo;
- A possibilidade de divisão de trabalho nos processos de inovação devido ao desenvolvimento do "mercado de conhecimento", espalhado e com acesso mais fácil a empresas;
- As novas tecnologias de informação e comunicação (TIC) que facilitam a coordenação entre organizações (PINHEIRO, 2011) e a troca de informações.

A observação cuidadosa das empresas com um histórico de uso de práticas de *Open Innovation* indica que elas devem ser incorporadas na estratégia das empresas (VANHAVERBEKE, CLOODT, 2014). Na *Open Innovation* as empresas desenvolvem seus novos produtos usando recursos internos e externos, e os recursos internos podem ser implantados usando fontes internas e externas (CHESBROUGH, 2003b). As empresas adquirem acesso ao conhecimento externo e o integram no desenvolvimento interno de seus novos produtos. Portanto, adicionam recursos e capacidades de diferentes organizações reunidos em um esforço para oferecer valor aos clientes. Portanto o argumento é que empresas de diferentes portes não podem desenvolver os recursos necessários internamente e têm de se associar a parceiros no processo de inovação, permitindo o fluxo de recursos entre as empresas (VANHAVERBEKE, CLOODT, 2014).

No modelo da *Open Innovation* um desafio fundamental é a identificação de novas ideias relevantes desenvolvidas externamente, encorajando sua busca e uso no processo inovativo das empresas. Embora algumas dessas ideias externas possam ser encontradas e acessadas sem relações com entes públicos ou privados (por exemplo, através da busca na Internet, etc.), é mais provável que alguma forma de interação ocorra de tal forma que ambas as partes estejam cientes de seu envolvimento (CHESBROUGH, 2003b).

Um benefício relacionado à *Open Innovation* vem da possibilidade de participação de muito mais indivíduos e empresas no processo de inovação, com a difusão de mais conhecimento para um maior número de participantes na indústria. Desta forma mais pessoas podem experimentar em paralelo formas possíveis de usar e combinar o conhecimento. Nenhuma pessoa ou empresa pode esperar competir com essa explosão externa de ofertas potenciais de conhecimento e informação, confiando exclusivamente em seu próprio conhecimento interno. Embora conhecimentos e recursos internos

possam ser importantes, eles são necessariamente de âmbito limitado (CHESBROUGH, 2003b).

Acessar um amplo conjunto de parceiros externos (por exemplo, clientes, concorrentes, universidades), coordenar suas contribuições, organizar o processo de inovação em torno deles e gerenciar todos os relacionamentos é significativamente diferente e mais complexo do que cooperar com um único tipo de parceiro (TIDD, 2014). Em outras palavras, pode-se argumentar que o número e o tipo de parceiros diferentes com os quais a empresa colabora é algo que distingue o nível de inovação do processo de inovação de uma empresa: quanto maior o número e o tipo de parceiros com os quais a empresa lida, mais "aberto" se torna o processo de inovação.

Um benefício que a *Open Innovation* traz para o ambiente empresarial vem do fato do aumento da participação de indivíduos e empresas no mercado. Com a difusão de mais conhecimento para mais participantes na indústria, mais pessoas podem experimentar em paralelo com as formas possíveis de usar e combinar o conhecimento. Nenhuma pessoa ou empresa pode esperar competir com essa explosão externa de ofertas potenciais, confiando exclusivamente em seu próprio conhecimento interno (CHESBROUGH, 2011).

A busca por estratégias de *Open Innovation* nas empresas é altamente contextual e isto faz com que elas empreguem várias estratégias que evoluem ao longo do tempo para atender às mudanças no ambiente externo (ALMIRALL, CASADESUS-MASANELL, 2010). Dada a sua natureza contextual, as empresas implementarão diferentes estratégias de *Open Innovation* dentro de uma cadeia de valor do setor de atividade econômica e adotarão essas estratégias em diferentes taxas e magnitudes.

Enfim, a decisão de ser "aberta" é uma escolha que as empresas devem fazer em linha com seus modelos de negócios e essa escolha é revelada em seus padrões de pesquisa externa. Laursen e Salter (LAURSEN, SALTER, 2006) respaldam que o uso de diferentes fontes de conhecimento por parte de uma empresa é em parte moldado pelo ambiente externo, incluindo a disponibilidade de oportunidades tecnológicas, o grau de turbulência no ambiente e as atividades de busca de conhecimento de outras empresas no setor de atuação da empresa.

2.3.4 – Mensuração da *Open Innovation*

A partir da fundação do conceito de *Open Innovation* por Chesbrough em 2003 vários autores procuraram metodologias capazes de captar o uso desta prática nas empresas, através de metodologias qualitativas (estudos de caso) ou mesmo quantitativas (*surveys* de inovação). Cabe ressaltar que esta tarefa não é algo trivial pois o “grau” ou “intensidade” de uso dessas práticas (*Open Innovation*) dificilmente pode ser medido por variáveis diretas, sendo necessário utilizar aproximações (*proxies*).

Em 2006, em um artigo amplamente citado por estudiosos de inovação e usando a base de dados *Community Innovation Survey* com cerca de 3.000 empresas industriais do Reino Unido, Laursen e Salter (2006) estimaram o efeito das práticas de *Open Innovation* sobre o desempenho inovador, sendo os efeitos representados em 3 níveis: receita gerada com produtos inovadores para o mercado mundial, receita gerada com produtos inovadores para a empresa e receita gerada com produtos significativamente aperfeiçoados.

Este estudo foi um dos primeiros passos que levou a uma efusão de esforços de pesquisa para capturar os efeitos econômicos destas práticas. Os autores examinaram até que ponto o uso de uma ampla variedade de atores externos afeta o desempenho inovador das empresas. A hipótese geral da pesquisa de Laursen e Salter (2006) é que as empresas que pesquisam em várias fontes externas de conhecimento e mantêm relações próximas de seus parceiros tendem a ser mais inovadoras.

O trabalho de Laursen e Salter (2006) inovou principalmente com a criação de dois indicadores para se medir a *Open Innovation*, os quais denominou BREATH e DEPTH e que, em resumo, mensuram: (1) a diversidade das fontes externas (BREATH) e; (b) a intensidade do uso das fontes de informação (DEPTH). Os resultados comprovaram por meio destes indicadores o efeito positivo destes indicadores com o desempenho inovador que assume um formato de U invertido. Portanto, embora exista um efeito positivo inicial as empresas podem sofrer com os efeitos de "*over search*" ao depender excessivamente de fontes externas de informação (HERSTAD et al., 2008), daí decaindo os efeitos das práticas de *Open Innovation*. Mais precisamente, Laursen e Salter identificaram que, em um total de 16 fontes de informação, a partir de 11 fontes os resultados de performance inovadora eram decrescentes para produtos novos para o mercado mundial. Leiponen e Helfat (LEIPONEN, HELFAT, 2010) confirmaram a

existência de retornos decrescentes quando as empresas acessam um grande número de diferentes tipos de fonte de conhecimento durante o processo de inovação.

A partir daí e seguindo a mesma linha metodológica utilizada por Laursen e Salter (2006), Ebersberger et al. (2012) analisaram estratégias de *Open Innovation* em quatro países europeus e encontram resultados que confirmam a maioria dos resultados encontrados por Laursen e Salter (2006). Os autores expandiram a pesquisa de Laursen e Salter (2006) usando os conceitos de BREATH e DEPTH, porém acrescentando outras dimensões e permitindo uma maior variedade de análises.

Enquanto Laursen e Salter (2006) focaram nos indicadores de fontes de informação (*search*), Ebersberger et al (2012) utilizaram indicadores que contemplam: (a) fontes de informação (*search*); (b) compra de P&D externa, máquinas para inovação e outros preparativos para o processo de inovação e o co-desenvolvimento de inovações de produtos ou inovações de processos por atores externos (*sourcing*); (c) acordos de cooperação (*collaboration*) que contemplam o *Coupled process* e; (d) meios de proteção intelectual (*protection*).

Ebersberger et al. (2012) também expandiram a metodologia de Laursen e Salter (2006) em relação ao tipo de medida de desempenho inovador. Enquanto estes utilizaram o percentual da receita que era originada da venda de produtos inovadores, aqueles usaram também o grau de novidade da inovação (novo para o mercado *versus* novo para a empresa). Os resultados destas pesquisas (Quadro 6) apontam que, quando os resultados são estatisticamente significativos, as práticas de *Open Innovation* têm relação positiva o desempenho inovador das empresas.

Quadro 6 - Resultados de pesquisas anteriores usando indicadores de *Open Innovation* (BREATH e DEPTH)

Trabalho científico	Origem dos dados	Regressão	Performance inovadora	DEPTH	BREATH
Laursen e Salter (2006)	Inglaterra	Tobit	Receita com produtos inovadores NPM	+	+
Ebersberger et al (2012)	Austria	Probit	Grau de inovação (produtos NPM)		
	Bélgica	Probit	Grau de inovação (produtos NPM)	+	
	Dinamarca	Probit	Grau de inovação (produtos NPM)		+
	Noruega	Probit	Grau de inovação (produtos NPM)		+
Ebersberger et al (2012)	Austria	Fracional	Receita com produtos inovadores NPM		
	Bélgica	Fracional	Receita com produtos inovadores NPM	+	
	Dinamarca	Fracional	Receita com produtos inovadores NPM		
	Noruega	Fracional	Receita com produtos inovadores NPM		

Notas: NPM (novo para o mercado mundial)

Valores em branco, não informados foram estatisticamente não significantes, NA (não se aplica)

DEPTH-INF, BREATH-INF (Indicadores de BREATH e DEPTH das fontes de informação)

Fonte: Laursen e Salter (2006) e Ebersberger et al. (2012)

Ressalta-se que as variáveis relacionadas aos acordos de cooperação, presentes em ambos os trabalhos não foram incluídas no Quadro 6 por terem sido construídas com metodologias diferentes, portanto não adequadas de serem diretamente comparadas. Os resultados apresentados apontam que empresas que diversificam suas fontes de informação aumentam seu desempenho inovador, seja com incremento de receitas ou pelo desenvolvimento de produtos inovadoras para o mercado mundial (inovação radical), conforme se verifica dos resultados para países como Reino Unido e Bélgica. Da mesma forma empresas que se relacionam intensamente com diversos parceiros organizacionais e institucionais também apresentam resultados consistentemente positivos em relação ao desempenho inovador.

Além disso evidências apontam que *Open Innovation* é um modelo útil em vários setores, de empresas de alta tecnologia a empresas mais tradicionais (LEE et al., 2010; VAN DE VRANDE et al., 2009). As empresas tradicionais não inovam de forma diferente em comparação com empresas de alta tecnologia e em ambos os casos receitas com novos produtos é o principal objetivo perseguido pelas empresas (CHESBROUGH, 2006).

Em relação à literatura nacional sobre o tema *Open Innovation* - embora não restem dúvidas da importância de se estudar os efeitos da gestão de fontes internas e externas de informação e conhecimento no processo de inovação - pode-se considerar ainda incipientes no Brasil pesquisas que se debruçam sobre o tema se comparadas com a literatura internacional. Sobre essa questão Silva e Pinheiro (2014) analisaram os grupos de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) cujos temas eram relacionados especificamente ao conceito de *Open Innovation* e nos resultados foram identificadas apenas doze linhas de pesquisa no

Brasil, vinculadas a onze grupos de pesquisa cadastrados no Diretório de Grupo de Pesquisas do CNPq. As autoras concluíram que (SILVA, PINHEIRO, 2014, p. 498):

Embora existam grupos interessados na temática e linhas de pesquisa voltadas ao estudo da inovação aberta, a produção científica sobre o tema ainda é incipiente nessas linhas, indicando que no Brasil tais estudos encontram-se em estágio inicial ou não estão sendo produzidos em linhas específicas para esse fim e registradas nesse diretório.

Ainda segundo Silva e Pinheiro (2014), ao se analisar as linhas de pesquisa em *Open Innovation* no Brasil do diretório do CNPq, constatou-se que:

- Sete das doze linhas de pesquisa declaram sua preocupação em estudar processos colaborativos, sendo que cinco dessas estudam essa colaboração na perspectiva universidade-empresa;
- Cinco linhas têm temas ligados à gestão das práticas de *Open Innovation*;
- Quatro linhas preocupadas com aspectos tecnológicos e;
- Três linhas estudam finanças no contexto das práticas de *Open Innovation*.

Silva e Pinheiro (2014) também identificaram que as linhas de pesquisa, quando se consideram os campos de conhecimento, estão concentradas na Administração (41,7%), na Engenharia de Produção (33,3%), na Economia (16,7%) e no Desenho Industrial (8,3%). De uma forma geral, as autoras concluíram que a produção científica dos pesquisadores sobre o tema *Open Innovation* ainda é incipiente, visto que foram identificados poucos artigos científicos sobre o tema (38 no total).

Em relação às pesquisas publicadas internacionalmente algumas evidências revelam a importância das relações externas para o desempenho inovador das empresas do setor de serviços (LEIPONEN, 2005; MENTION, 2011). Contudo, apesar de contribuições significativas, os estudos que analisam as práticas de *Open Innovation* no setor de serviços ainda são escassos.

2.4 – Inovação no setor de serviços

A inovação nos serviços tornou-se um tema de crescente interesse entre economistas e estudiosos da mudança tecnológica. Existem algumas razões para o surgimento de tal interesse: primeiramente, os serviços são hoje em dia um componente importante dos sistemas econômicos, que representa quase dois terços dos empregos na maioria dos países da OCDE (OECD, 2007). Segundo a OCDE (OECD, 2000), serviços representam cerca de 80% da atividade econômica nos Estados Unidos e mais de 60%

da atividade econômica nas 40 maiores economias do mundo e a maior parte desse crescimento está surgindo em empresas que usam o conhecimento de forma intensiva (CHESBROUGH, 2011). Em segundo lugar, considera-se que a mudança tecnológica e a difusão das tecnologias da informação e comunicação (TIC) são os principais fatores que estão por trás do crescimento dos serviços nas últimas décadas (PINHEIRO, 2011). Por fim, serviços são o centro da análise do crescente conteúdo de conhecimento e informação das economias e sociedades modernas (OECD, 1996; EVANGELISTA, 2000).

Entretanto, a maior parte dos desenvolvimentos teóricos e evidências empíricas se relaciona com as empresas industriais (MINA, BASCAVUSOGLU-MOREAU, HUGHES, 2014), o que é surpreendente dada a predominância do setor de serviços nas economias avançadas. Além disso, as evidências disponíveis mostram que os serviços não são menos inovadores do que as empresas manufatureiras, mas podem, de fato, inovar de maneiras diferentes (METCALFE, MILES, 2000; TETHER, 2002). Tether (2005) reforça este argumento e comenta que, embora as economias avançadas estejam cada vez mais dominadas pelos serviços, sabe-se relativamente pouco sobre se e como os serviços inovam.

Fitzsimmons e Fitzsimmons (1994) afirmam que serviços são absolutamente indispensáveis para que uma economia possa funcionar a contento e melhorar a qualidade de vida de uma comunidade. Tendo em conta esse quadro, acrescenta que é importante discutir a magnitude da pesquisa sobre inovação em serviços, características, tipologias, como esse conceito é tratado e como as pesquisas sobre o tema são desenvolvidas, visando à geração de agendas de pesquisa no tema.

Portanto, o setor de serviços não pode mais ser visto como tecnicamente atrasado, não progressivo e adepto "passivo" da tecnologia, mas tanto o desenvolvimento da teoria quanto a evidência empírica sobre a dinâmica da economia de serviços ainda estão atrasados em relação ao estudo das empresas industriais. As abordagens tradicionais da economia industrial costumam subestimar fundamentalmente o papel, a extensão e os efeitos da inovação nos serviços (METCALFE, MILES, 2000).

Apesar de existirem argumentos de que os serviços são menos propensos a registrar suas atividades de inovação em pesquisas como as baseadas no Manual de Oslo, uma das formas de mitigar o "atraso" em relação às pesquisas de empresas industriais foi a

introdução de setores de serviços nestes *surveys* de inovação, em suas edições mais recentes (TETHER, 2005).

2.4.1 – Conceitos e taxonomias do Setor de Serviços

"A "inovação de serviços" é um termo comum à inovação que ocorre nos vários contextos de serviços, incluindo a introdução de novos serviços ou melhorias incrementais dos serviços existentes. Embora a inovação dos serviços possa ter lugar no setor dos serviços, não é necessariamente obrigatório, pois serviços novos e melhorados também podem ser fornecidos por setores não-serviços, como por empresas de manufatura que visam ampliar sua oferta com serviços de valor agregado (DURST, MENTION, POUTANEN, 2015).

Inovação de serviços pode ser um novo conceito de serviço, pode ser uma nova maneira de interagir com os clientes, uma nova forma de prestação de serviços ou uma inovação tecnológica que suporte qualquer um dos três (conceito, interação ou entrega) (OMACHONU, EINSPRUCH, 2010). Da mesma forma, a inovação de serviços é intrinsecamente diferente de um "produto", uma vez que geralmente carece da natureza tangível das inovações de produtos. Os serviços podem ser altamente adaptados de acordo com as necessidades do cliente e incluem muitas partes interessadas diferentes (DURST, MENTION, POUTANEN, 2015).

Exemplos de inovação de serviços incluem: retornos de impostos on-line, e-commerce, terceirização de *helpdesk*, download de música, programas de fidelidade, telefones celulares, caixas eletrônicos e quiosques de ingresso, códigos de barras, cartões de crédito, cadeias de franquias, *leasing*, sistema de patentes, educação pública e privada (OMACHONU, EINSPRUCH, 2010).

De acordo com Fitzsimmons e Fitzsimmons (2011), um serviço é uma experiência temporalmente perecível, intangível, feita para um cliente que atua no papel de coprodutor. Para Lovelock e Wright (1999), serviços são atividades econômicas que criam valor e fornecem benefícios para clientes em tempos e lugares específicos, como decorrência da realização de uma mudança desejada ou em nome do destinatário do serviço.

Da literatura, verifica-se que alguns autores têm comparado a inovação no setor de serviços com a encontrada em empresas industriais (TETHER, 2005), enquanto outros

pesquisadores sugerem que tanto a inovação como a mudança tecnológica nas empresas estão altamente relacionadas às características específicas do setor a que pertencem (MALERBA, 2002).

Três principais definições (ou abordagens) do setor de serviços podem ser identificadas, segundo a contribuição de Coombs e Miles (2000), para capturar as "peculiaridades" do processo de inovação no setor:

1. *Assimilation approach* – é a abordagem mais conservadora entre as três e tende a minimizar as diferenças entre as indústrias de manufatura e os serviços nos ativos de conhecimento fundamentais e os tipos de atividades de inovação realizadas pelas empresas nos dois macros setores (COOMBS, MILES, 2000). Assim, os serviços e a inovação em serviços podem ser estudados usando-se ou adaptando-se os conceitos e ferramentas desenvolvidos para estudar a inovação nas empresas industriais. *Surveys* de inovação tais como a *Community Innovation Survey* são associados a essa abordagem;
2. *Demarcation approach* - uma corrente de literatura alternativa enfatizou, ao contrário, algumas características peculiares da inovação nos serviços que levam ao desenvolvimento e adoção de um quadro conceitual diferente e uma caixa de ferramentas metodológicas separada para compreender as características distintivas das atividades de inovação no setor de serviços (COOMBS, MILES, 2000). Esta abordagem sustenta que os serviços e suas atividades de inovação são altamente distintos, seguindo dinâmicas e exibindo características que exigem novas teorias e abordagens de medição em relação às desenvolvidas no contexto da fabricação. Uma forte linha de pesquisa de demarcação tem sido conduzida por pesquisadores em grande parte associados à Universidade de Lille, na França (GALLOUJ, WEINSTEIN, 1997)). Este grupo de pesquisadores se especializou na análise da inovação em serviços e argumentou que a inovação em serviços é de natureza diferente à inovação na manufatura, sendo a intangibilidade e a natureza interativa dos serviços determinantes nesta diferenciação;
3. *Synthesis approach* - recentemente surgiu uma terceira abordagem, mais abrangente e equilibrada, sobre a inovação nos serviços, denominada "*synthesis approach*". Conforme mencionado por Tether (2005), a "*synthesis approach*" argumenta que os serviços e os produtos manufaturados não seguem abordagens inteiramente diferentes da inovação. O objetivo final da "*synthesis approach*" é criar abordagens teóricas e empíricas de inovação capazes de

englobar todas as atividades econômicas, incluindo manufatura e serviços, sem favorecer algumas atividades (e seus modos de inovação) sobre outras (TETHER, 2005).

Estas três abordagens se encaixam no que poderia ser considerado o ciclo de vida natural das questões teóricas. A *assimilation approach* está em uma fase de declínio relativo: os pioneiros da pesquisa sobre inovação em serviços naturalmente adotaram um "olhar" tecnológico que teve suas raízes em uma economia liderada por manufaturas. A *demarcation approach* está em fase de maturidade: a seguinte geração de pesquisadores tentou destacar as especificidades dos serviços, possivelmente até mesmo superando-os. A *synthesis approach* está em fase emergente e em expansão: tentativas estão sendo feitas para abraçar, dentro de uma estrutura única, bens e serviços. No entanto, uma integração adequada não deve de forma alguma ignorar a especificidade dos serviços ou a preocupação com os aspectos puramente tecnológicos da inovação nos serviços, enfatiza Gallouj e Savona (2009).

2.4.2 – Características do setor de serviços

Uma vez que os serviços são essencialmente produtos intangíveis ou baseados em conhecimento, uma discussão sobre inovação de serviços deve ressaltar esta característica. Por exemplo, os serviços são muitas vezes produtos altamente adaptados às necessidades dos clientes e, conseqüentemente, a visão tradicional da inovação baseada no produto e as mensurações normalmente empregados para avaliar o valor das inovações podem não ser adequados para os serviços. Miles (MILES, 2008) ressalta que poucas empresas de serviços dependem da P&D tradicional em relação às suas atividades de inovação.

Além disso a mudança do tangível para o intangível, o surgimento das TIC e a nova ênfase dada aos recursos humanos são todas assumidas como tendo uma relevância particular nos serviços. Isso se deve a algumas características "peculiares" dos serviços identificadas pela literatura, tais como sua natureza intangível, o alto conteúdo de informações de suas atividades e a localização específica de muitos serviços nas economias modernas que os tornam interfaces naturais e portadores de novas tecnologias, difusão do conhecimento e mudança organizacional em todo o sistema econômico (MILES, 2008; EVANGELISTA, 2000).

Portanto, as atividades econômicas de serviços apresentam características distintivas das operações do setor de serviços em relação ao setor industrial. Antes de se detalhar as características próprias do setor de serviços, torna-se importante uma distinção entre dois conceitos importantes: insumos, que são os próprios clientes das empresas de serviços e recursos, que são os bens facilitadores, o trabalho dos funcionários e o capital ao comando do gerente de serviços. Além disso, dada a especificidade dos serviços e, mais especificamente, a característica de coprodução / interatividade ou inseparabilidade, que se refere à simultaneidade na produção e no consumo, os serviços dificilmente podem ser isolados da necessária interação produtor/cliente. Isto é verdade não só na transação comercial em si, mas também no processo de concepção. Neste contexto confere-se as seguintes características dos serviços (FITZSIMMONS, FITZSIMMONS, 2011):

- **Participação do cliente no processo** - A presença do cliente como um participante no processo de disponibilização de um serviço requer uma grande atenção no projeto das instalações, o que normalmente não é encontrado em operações de manufatura tradicionais;
- **Simultaneidade** - O fato de que os serviços são criados e consumidos simultaneamente e, portanto, não podem ser armazenados é uma característica crítica na gestão de serviços. Argumenta-se, portanto, que tal simultaneidade entre produção e consumo faz com que a distinção entre inovações de produto e de processo seja muito menos clara, ou mesmo sem sentido, nos serviços (GALLOUJ, WEINSTEIN, 1997);
- **Perecibilidade** - Um serviço é uma mercadoria perecível, pois um serviço não pode ser armazenado e ele é perdido para sempre quando não utilizado;
- **Intangibilidade** - Serviços são ideias e conceitos; produtos são coisas. Portanto, as inovações de serviço não são patenteáveis. Para garantir os benefícios de um serviço novo, a empresa deve expandir extremamente o mais rápido possível e se antecipar a qualquer concorrente. Problemas de apropriação também podem originar-se das interações estreitas usuário-produtor que caracterizam a prestação da maioria dos serviços baseados no conhecimento (ou seja, consultoria técnica). Os direitos de propriedade podem ser difíceis de estabelecer no caso de inovações coproduzidas, e os "conflitos de apropriação" podem representar um desincentivo para a realização de atividades de inovação. Evangelista (2006) ressalta que a natureza intangível e as características de

serviços baseados na informação dão à geração e uso das TICs um papel central nas atividades de inovação das empresas e em seu desempenho;

- **Heterogeneidade** - Os comportamentos acerca dos processos de inovação das empresas de serviços estão longe de serem homogêneos (EVANGELISTA, 2006). A combinação da natureza intangível dos serviços e do cliente como participante no sistema de prestação de serviços resulta na variação do serviço de cliente para cliente. A variação intersetorial dentro dos serviços é ainda maior do que a encontrada na indústria de transformação, refletindo a presença de regimes de inovação distintos a nível setorial. O setor de serviços engloba indústrias tão diversas como serviços pessoais e sociais, varejo, hotéis, telecomunicações e serviços de P&D. Conseqüentemente, espera-se também um elevado grau de heterogeneidade nos comportamentos de inovação e nos desempenhos das empresas de serviços. Segundo Evangelista (2006), em grande parte do setor de serviços, as atividades econômicas consistem na customização de tecnologias específicas, equipamentos, modelos organizacionais e estratégias para atender a uma ampla gama de necessidades dos usuários. Muitas vezes, argumenta-se que os processos de personalização devem ser considerados "inovadores", desde que consistam em atividades de "resolução de problemas", que exigem um trabalho criativo, qualificações elevadas, competências específicas e a combinação de diferentes tipos de saber-fazer.

Evangelista (2006) também cita algumas características peculiares das atividades de serviços identificadas e comumente recordadas na literatura:

- A natureza intangível e o elevado conteúdo informativo das atividades de serviços também são susceptíveis de serem associados a uma apropriabilidade limitada dos resultados das atividades inovadoras. Isso ocorre porque as características anteriores dão a alguns serviços os atributos de bens públicos (que não são rivais e não excludentes). Problemas de apropriação também podem originar-se das interações estreitas usuário-produtor que caracterizam a prestação da maioria dos serviços baseados no conhecimento (consultoria técnica). Os direitos de propriedade podem ser difíceis de ser estabelecidos no caso de inovações coproduzidas, e os "conflitos de apropriação" podem representar um problema para a realização de atividades de inovação;

- O papel predominante desempenhado pelos fatores humanos na organização e prestação da maior parte dos serviços está associado a um investimento substancial em recursos humanos;
- A importância muito enfatizada dos fatores organizacionais no setor de serviços sugere que precisamos ampliar o conceito de inovação para incluir mudanças organizacionais que podem estar ligadas ou serem independentes da introdução de inovações tecnológicas;
- Os tipos "não-tecnológicos" de conhecimentos, *know-how* e as capacidades internas (isto é, aqueles que não têm uma base científica definitiva) também podem ser importantes para explicar o desempenho das empresas e podem representar uma parte importante das estratégias competitivas das empresas.

A importância dos processos de inovação reconhecidos nos níveis empírico e teórico e o papel cada vez mais proeminente desempenhado pelas atividades de serviços na economia de países industrializados combinaram-se para tornar a inovação no setor de serviços uma questão de grande importância no cenário mundial (GALLOUJ, WEINSTEIN, 1997). No entanto, a análise da inovação nas indústrias de serviços é difícil sob dois pontos de vista. Primeiro, a teoria da inovação tem sido desenvolvida essencialmente com base na análise da inovação tecnológica nas atividades industriais. Em segundo lugar, as propriedades específicas das atividades de serviço, particularmente a natureza analiticamente "difusa" de sua produção, tornam particularmente difícil a sua mensuração pelos métodos econômicos tradicionais (produtividade) e mesmo a detecção de melhorias ou mudanças (no nível qualitativo) (GALLOUJ, WEINSTEIN, 1997).

Para Evangelista (2006), quando comparados com as indústrias, os setores de serviços apresentam menor intensidade de inovação tecnológica, embora essa diferença tenda a se aproximar quando se leva em conta as inovações organizacionais e os investimentos em recursos humanos. As empresas de serviços têm maior probabilidade de realizar atividades de treinamento e inovações organizacionais, dedicar menos recursos à P&D e mais esforços a outros tipos de atividades de inovação, utilizar poucos meios tradicionais de proteção intelectual como patentes, interagir menos com as instituições de C&T e muito mais com os fornecedores tradicionais de tecnologia.

Evangelista (2000) apontou que as diferenças mais relevantes entre a inovação na indústria e nos serviços são o papel do software e a predominância das interações entre usuários e produtores nas empresas de serviço. O autor também encontrou evidência

de que as atividades de treinamento se correlacionam não apenas com as despesas de P&D, mas também com outros tipos de atividades intensivas em conhecimento. Esta evidência apoia ainda mais a centralidade dos recursos humanos nos serviços e solicita uma melhor integração entre as políticas de inovação e as políticas que promovam o capital humano e a acumulação de competências.

Evidências baseadas na *Community Innovation Survey* demonstraram que a P&D desempenha um papel menos importante no setor de serviços, mesmo que isso não seja inteiramente válido para todos os serviços (EVANGELISTA, 2000; TETHER, 2002). As empresas de serviços confiam nas tecnologias da informação e da comunicação (TIC) e na necessidade de não ter despesas relacionadas a P&D e parecem utilizar mais fontes de conhecimento externas do que a indústria (TETHER, TAJAR, 2008).

Empresas de serviços cooperam mais frequentemente com seus clientes e fornecedores (TETHER, 2005) e clientes e concorrentes são parceiros importantes com efeitos positivos no desempenho da inovação das empresas (LEIPONEN, 2005). O envolvimento de clientes e fornecedores pode ser especialmente útil para os serviços em virtude de sua natureza intangível, seu modelo de negócios baseado em processos e a coprodução com os clientes (CHESBROUGH, 2011). Pesquisas também apontam que (universidades e institutos de pesquisa) são, em média, menos importantes como fonte de informação e conhecimento para empresas inovadoras do setor de serviços do que para as indústrias (ARUNDEL et al., 2007; TETHER, 2005).

Uma característica marcante da economia de serviços é certamente a variedade existente entre e dentro de setores de serviços individuais. Isso inclui uma ampla gama de atividades com características diferentes (TETHER, 2002), embora alguns estudos indiquem que o grau de similaridade entre serviços e manufatura aumenta com o nível de uso intensivo de conhecimento e com uso de recursos humanos qualificados (LEIPONEN, 2005). Apesar de aumentar a performance inovadora, Evangelista (2006) ressalta que existe muito pouco apoio no setor dos serviços às atividades de P&D, o que também se aplica aos ramos mais inovadores deste setor.

Há evidências contraditórias do quanto se diferenciam indústrias e serviços no que tange ao processo de inovação. Para Bogliacino, Perani et al. (2015), serviços e atividades de transformação estão cada vez mais fundidos em um só processo. A pesquisa realizada pelos autores mostra que há uma convergência substancial de atividades inovadoras entre a indústria e os serviços e que isso pode ser o resultado da

evolução dos ciclos de vida das indústrias, das atividades de fabricação, incorporando um crescente conteúdo de serviços nos modelos industriais.

Entretanto, dada a natureza distinta de produtos das empresas de manufatura e serviços, as diferenças na adoção de práticas de *Open Innovation* podem ser muito relevantes. Assim, como os bens físicos são mais "divisíveis" e homogêneos, torna-se muito mais fácil terceirizar partes do processo de P&D para buscar novas ideias e tecnologias que se ajustem às linhas de negócios atuais (VAN DE VRANDE et al., 2009).

A dinâmica-chave para a inovação nos serviços é, portanto, mais da interatividade do que (como na indústria) as capacidades internas das empresas, conforme defende Roper e Hewitt-Dundass (2004). Tether (2005) ressalta que na verdade há uma variedade de modos de inovação, mas alguns são mais comumente encontrados entre as empresas de serviços, enquanto outros são mais comumente encontrados entre as empresas industriais. Em outras palavras, é possível encontrar empresas de serviços que relatam usar as fontes de tecnologias avançadas e ter os pontos fortes em inovação que são muito mais típicos das indústrias, assim como é possível encontrar fabricantes usando as fontes de tecnologia e ter os pontos fortes comumente encontrados entre as empresas de serviços. "Não há um "modo de fabricação" e um "modo de serviço" separado em matéria de inovação (TETHER, 2005).

3 – FONTES DE INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO

As oportunidades de inovação são geradas muitas vezes na presença dos fluxos de informação do ambiente e empresas que tem acesso a uma grande variedade de fontes de informação tem consequentemente maiores possibilidades de desenvolvê-las (VENKATARAMAN, 1997). As empresas buscam conhecimento de diferentes formas para o processo de inovação, podendo ser internamente, a partir de uma fonte própria, ou buscar informações externas. Esta escolha depende principalmente da estratégia geral de inovação implementada e da capacidade da empresa de absorver, sintetizar e combinar tais informações e conhecimentos no processo de inovação, seja de origem interna ou externa.

Para Mason (2004) o posicionamento coletivo de uma empresa em uma série de relações externas pode ser de natureza formal (contratual) ou informal ou uma combinação de ambas. Estas relações externas podem ser divididas entre: (a) as que envolvem outras empresas, por exemplo, a colaboração entre empresas (incluindo o envolvimento partilhado no desenvolvimento de novos produtos por parte de clientes e fornecedores) e a difusão de novas tecnologias entre empresas (incluindo na venda de máquinas e equipamento) e (b) envolvendo departamentos universitários ou laboratórios públicos ou privados sem fins lucrativos.

Gemünden et al. (1992) argumentam que a mobilização de recursos externos é crítica para o sucesso de uma empresa que almeja inovar. Atualmente se tornou evidente o aumento do uso de fontes externas de conhecimento e as causas disto podem ser resumidas em dois pontos: a evolução do papel do conhecimento na sociedade e na economia (CASTELLS, 1999) e o aumento do apelo de conhecimentos externos para as empresas (DAHLANDER, GANN, 2010).

No fluxo de informações e conhecimento as fontes de informação externas representadas por clientes, fornecedores, concorrentes, consultores, universidades e livremente disponíveis (feiras e congressos) são importantes para iniciar novas ideias e estimular novas oportunidades e mudanças, todas de extrema utilidade se a empresa deseja se diferenciar entre seus concorrentes (TESSARIN, 2012). Para Gassmann e Enkel (2004) a principal competência de uma empresa pode ser a integração de fontes externas de conhecimento, como a colaboração com fornecedores e clientes e/ou a integração de conhecimento externo na tentativa de tornar o processo de inovação mais

aberto. De acordo com Rothwell (1994), o acesso a "*know-how*" externo pelas empresas é reconhecido como um fator crucial no sucesso da inovação.

Além de procurarem informações externas para inovar, as empresas muitas vezes celebram acordos formais de cooperação para este fim. Portanto a cooperação, formalmente celebrada em contratos bilaterais, é o desenvolvimento do conhecimento através de relações com organizações parceiras específicas e envolve trocas mútuas de conhecimento. Richardson (1972) enfatiza que as firmas cooperam com objetivos de agregar especializações produtivas, promover estabilidade de relacionamento, assumir compromissos presentes, aceitar obrigação com conduta futura, dividir riscos e participar de lucratividade.

Portanto a cooperação refere-se ao desenvolvimento conjunto do conhecimento através de relacionamentos com parceiros específicos, como concorrentes (HAMEL, DOZ, PRAHALAD, 1989), fornecedores e clientes (RAGATZ, HANDFIELD, SCANNELL, 1997; THOMKE, HIPPEL, 2002), universidades e institutos de pesquisa (CONWAY, 1995). A cooperação geralmente é caracterizada por uma profunda interação entre as partes durante um período de tempo mais longo (PISANO, 1990) e considerada uma dimensão "mais profunda" da interação inter-organizacional.

A cooperação é considerada como um estímulo à inovação e deverá trazer benefícios, como alcançar economias de escala e alcance, reduzir a incerteza, ganhar acesso a novos mercados ou acessar conhecimentos complementares (MIOTTI, SACHWALD, 2003). A cooperação nas atividades tradicionais de P&D e seus efeitos no resultado da inovação foram amplamente investigados, principalmente no setor de manufatura (Tether, 2002; Barge-Gil, 2010). Além da cooperação formal, a informação proveniente de atores externos (sem um acordo formal de transferência de informação e conhecimento) também desempenha um papel crítico na transferência de conhecimento e conseqüentemente influencia a capacidade de inovação da empresa (MENTION, 2011).

Embora exista uma ampla literatura sobre os determinantes da decisão de cooperação, a maioria desses estudos limita sua análise ao comportamento das empresas industriais (LAURSEN, SALTER, 2004; VEUGELERS, CASSIMAN, 2005). Estudos comparativos, em menor número, incluem tantas indústrias como os serviços na amostra (TETHER, 2002; BELDERBOS, CARREE, LOKSHIN, 2004) ou mesmo levam em conta apenas o setor de serviços (MENTION, 2011). Há ainda documentado na literatura uma série de

razões pelas quais as empresas optam por cooperar em suas atividades de inovação, tais como (MENTION, 2011): (a) obter acesso a mercados novos ou estrangeiros; (b) beneficiar-se de habilidades e conhecimentos complementares; (c) compartilhar os riscos e os custos associados às atividades de P&D.

Para Tidd (2014), a cooperação com um único tipo de parceiro no processo de inovação é presumivelmente mais fácil. O acesso a um conjunto de parceiros externos (por exemplo, clientes, concorrentes, universidades), a coordenação de suas contribuições, a organização do processo de inovação em torno deles e o gerenciamento de todos os relacionamentos é significativamente diferente e, geralmente, mais complexo. Portanto, pode-se argumentar que o número e o tipo de parceiros diferentes com os quais uma empresa colabora é algo que distingue o nível de abertura do processo de inovação da empresa: quanto maior o número e o tipo de parceiros com os quais a empresa lida, mais "aberto" é o processo de inovação.

As inovações exigem grandes investimentos, o que muitas vezes traz um grau de incerteza considerável nos acordos de cooperação para inovar. Caso os investidores sejam avessos ao risco, os investimentos seguros com baixo valor serão preferidos aos investimentos em inovações, embora os últimos possam ter um valor futuro consideravelmente maior. Neste sentido a cooperação não é apenas um meio de reduzir o risco no processo de inovação, mas também uma forma de dividir entre os parceiros. Através desta divisão de riscos e custos, os parceiros ganham a oportunidade de diversificar suas atividades de inovação (GEMUENDEN, HEYDEBRECK, HERDEN, 1992).

3.1 – Parceiros no processo de inovação

Os processos de inovação muitas vezes exigem conhecimentos interdisciplinares, que raramente existem dentro de uma única empresa. Estas constatações são empiricamente confirmadas em uma série de estudos de casos (veja OECD, 2008) que indicam que o processo de inovação ao nível da empresa pode ser entendido como algo que requer a existência simultânea de várias interfaces externas, que podem advir de alianças com atores da cadeia produtiva bem como universidades e centros de pesquisa. Nessa perspectiva, o papel da empresa torna-se então de integrador e sintetizador de vários *inputs* externos, enquanto desenvolve novas ideias e oportunidades de negócios (EBERSBERGER et al., 2012).

A interação com fornecedores, clientes, agências públicas, institutos de pesquisa e similares pode fornecer importantes insumos para a acumulação de capacidade de inovação das empresas (LUNDVALL, 1992). As empresas interagem para reunir informações tecnológicas e de mercado e obter outros insumos de aprendizagem, tais como serviços de treinamento, componentes e serviços de consultoria (ROMIJN, ALBU, 2002)

Nas seções seguintes evidências empíricas sobre cada tipo de fonte de informação e conhecimento e acordos de cooperação são detalhadas com o objetivo de entender como se relacionam com o processo de inovação.

3.1.1 – Clientes

A importância de envolver os consumidores ou clientes no processo de inovação tem sido reconhecida há muito tempo (KLINE, ROSENBERG, 1986; HIPPEL, 1978) na medida em que fornecem habilidades ou conhecimentos complementares e atenuam os riscos associados ao desenvolvimento e adoção da inovação pelo mercado. Von Hippel (1978) foi um dos primeiros pesquisadores a destacar o papel central de clientes ou usuários em processos de inovação. Ele destaca duas formas de abordagem da relação entre inovação e redes, e argumenta que a abordagem com foco no cliente é mais eficaz do que a abordagem com foco nos produtos. Os clientes devem desempenhar um papel ativo no processo de inovação e são capazes de identificar ideias inovadoras para o desenvolvimento. Von Hippel (1988) descobriu que, em algumas indústrias (por exemplo, instrumentos científicos), mais de dois terços das inovações que ele estudou são relacionadas às sugestões ou ideias iniciais de um cliente.

Rothwell (1994) argumenta que clientes influenciam o desenvolvimento ou melhoria de produtos ou processos, entre outros, fornecendo uma fonte de informação disponível já no desenvolvimento de novas necessidades. O autor ainda defende que os clientes ou usuários influenciam o desenvolvimento ou aperfeiçoamento de produtos ou processos por:

- Proporcionar conhecimentos complementares, incluindo acesso a conhecimento tácito;
- Estabelecer um conjunto preciso das necessidades dos consumidores;
- Fornecer uma fonte de informação sobre a evolução dessas necessidades;
- Prestar informações sobre melhorias no pós-lançamento;

- Aumentar a probabilidade de que a inovação seja adotada por outras empresas dentro da mesma comunidade de usuários.

Ragatz et al. (RAGATZ, HANDFIELD, SCANNELL, 1997) mostram que os clientes são considerados como os parceiros mais importantes para a inovação incremental, e participar desta rede de relações é importante porque:

- (1) O diálogo entre clientes corporativos e fornecedores não só permite que as empresas aprendam as necessidades existentes, mas também leva à descoberta de novas necessidades antes dos concorrentes;
- (2) Clientes que estão ativamente envolvidos nos estágios iniciais da inovação de produtos podem auxiliar mais efetivamente no desenvolvimento de novas ideias (BIEMANS, 1991);
- (3) Cooperar com clientes gera maiores oportunidades para inovar com produtos novos para o mercado (TETHER, 2002).
- (4) O envolvimento dos clientes reduz os riscos da inovação (GEMUENDEN, HEYDEBRECK, HERDEN, 1992; RAGATZ, HANDFIELD, SCANNELL, 1997);
- (5) O inovador aprende com o cliente o potencial mercado da ideia de um produto (GEMUENDEN, HEYDEBRECK, HERDEN, 1992).

Löf e Heshmati (2002) evidenciam que a cooperação com os clientes, bem como o fornecimento de informações aos clientes, tem um efeito positivo e significativo sobre a inovação. Tether (2002) demonstra que nas empresas industriais há uma relação positiva entre a cooperação com parceiros de mercado (cliente e fornecedor) e inovação. Além dos acordos formais de cooperação, as empresas podem se beneficiar do conhecimento externo, através da exploração de diferentes fontes de informação.

Estudos empíricos mostram a relevância de uma integração precoce de clientes no processo de inovação de uma empresa (HIPPEL, 1978; HIPPEL, 1994; GEMUENDEN, HEYDEBRECK, HERDEN, 1992). Os métodos de inovação que envolvem clientes permitem às empresas deduzir suas necessidades antes de os clientes serem conscientes delas são amplamente discutidos. Hippel (HIPPEL, 1986) desenvolveu o conceito de *lead users* que argumenta que alguns clientes são mais apropriados para desenvolver novos produtos e serviços do que outros parceiros. Outros autores tentaram implementar este método e analisar seu sucesso em diferentes indústrias (THOMKE, HIPPEL, 2002).

A cooperação com os clientes está frequentemente associada à vontade de detectar novas necessidades e preferências dos clientes, abrindo assim o caminho para as oportunidades de inovação. O envolvimento dos clientes no processo de inovação também reduz o risco relacionado com a introdução subsequente da inovação no mercado (HIPPEL, 1988) e tem efeitos diferenciados de acordo com a fase do processo de desenvolvimento de novos produtos em que estão envolvidos.

A participação de clientes no processo de inovação também tem sido demonstrada como crítica em serviços (OLIVEIRA, HIPPEL, 2011), já que as ideias que geram são mais inovadoras do que as geradas internamente. No setor de serviços inovação frequentemente significa oferecer experiências mais significativas aos clientes e requer uma mudança de mentalidade para uma integração mais direta e profunda dos clientes no processo de inovação (CHESBROUGH, 2011). Apesar destas constatações, pesquisa realizada por Mention e Asikainen (MENTION, ASIKAINEN, 2012) comprovou que cooperação e a obtenção de informações com clientes e fornecedores, por serem intensivas em recursos, deterioram o desempenho financeiro a curto prazo.

Evidências empíricas com dados de empresas brasileiras confirmam que os clientes são um importante determinante da inovação no Brasil (RAFFO, LHUILLERY, MIOTTI, 2008; GOMES, KRUGLIANSKAS, 2009b).

3.1.2 – Fornecedores

Os fornecedores desempenham um papel importante no processo de inovação, uma vez que podem contribuir com informações cruciais sobre as tecnologias, as necessidades dos utilizadores e os mercados. Os fornecedores podem ainda promover a evolução do produto do comprador e o sucesso do projeto, contribuindo com suas capacidades de inovação e desenvolvimento de novos produtos (GASSMANN, ENKEL, 2004).

No ambiente altamente competitivo dos dias atuais, os fornecedores são um recurso cada vez mais importante para os gestores das empresas. A integração efetiva dos fornecedores na cadeia de abastecimento é um fator-chave para que alguns fabricantes consigam as melhorias necessárias para se manterem competitivos e levar à inovação (ROMIJN, ALBU, 2002). Usar o conhecimento e a experiência dos fornecedores para complementar as capacidades internas pode ajudar a reduzir custos, problemas de

qualidade do produto e melhorar o esforço de projeto global (RAGATZ, HANDFIELD, SCANNELL, 1997).

A literatura sobre a cooperação entre empresas no processo de inovação em geral e sobre o gerenciamento de relacionamento com fornecedores, em particular, sugere repetidamente que as empresas podem se beneficiar significativamente se conseguirem estabelecer relações diferenciadas com fornecedores (RAGATZ, HANDFIELD, SCANNELL, 1997). Se as empresas possuem as competências necessárias e as capacidades de gerenciamento de fornecedores, elas podem integrar com sucesso os recursos internos da empresa com os recursos críticos de outros membros externos, como clientes ou fornecedores, estendendo as novas atividades de desenvolvimento de produtos e derrubando fronteiras organizacionais (GASSMANN, ENKEL, 2004).

Contribuições empíricas recentes exploraram os fatores de sucesso e questões críticas de envolvimento bem-sucedido do fornecedor no desenvolvimento de produtos inovadores e evidenciaram que a integração efetiva dos fornecedores em processos de desenvolvimento de novos produtos pode:

- (1) Ter um impacto significativo na performance e nas capacidades competitivas (RAGATZ, HANDFIELD, SCANNELL, 1997);
- (2) Gerar produtos novos para o mercado (TETHER, 2002).
- (3) Auxiliar empresas a identificar os ajustes que são necessários para eles se manterem competitivas (PÉREZ, SÁNCHEZ, 2002);
- (4) Permitir, durante o processo de desenvolvimento de inovações, que as empresas tragam conhecimento mais amplo (ROMIJN, ALBALADEJO, 2002; ROMIJN, ALBU, 2002). Empresas que atuam em rede com os fornecedores de forma eficaz também investem mais em P&D, porque eles exigem uma infraestrutura para enquadrar o comportamento cooperativo (PÉREZ, SÁNCHEZ, 2002);
- (5) Ajudar a reduzir custos e o ciclo de tempo no desenvolvimento de produtos, além de reduzir os problemas de qualidade (RAGATZ, HANDFIELD, SCANNELL, 1997);
- (6) Conduzir a níveis mais elevados de produtividade e qualidade (PÉREZ, SÁNCHEZ, 2002);
- (7) Ajudar com melhorias no esforço geral de criação tendo um papel chave no processo de inovação (CONWAY, 1995);
- (8) Conduzir relações mais estreitas e abertas (CONWAY, 1995);

- (9) Criar um acesso mais fácil ao conhecimento e experiência dos fornecedores no longo prazo (CONWAY, 1995);
- (10) Proporcionar enfoque mais claro nos projetos que exigem desenvolvimento conjunto (RAGATZ, HANDFIELD, SCANNELL, 1997).

A literatura que trata de cooperação entre empresas e sobre a gestão de relações com fornecedores, em particular, sugere repetidamente que as empresas podem se beneficiar significativamente se forem capazes de estabelecer relações diferenciadas com fornecedores (LÖÖF, HESHMATI, 2002; PÉREZ, SÁNCHEZ, 2002), sendo que a cooperação com fornecedores estrangeiros afeta positivamente o desenvolvimento de inovações (LÖÖF, HESHMATI, 2002). Os fornecedores podem aumentar o sucesso dos projetos de inovação de uma empresa, contribuindo com suas capacidades específicas. Na pesquisa de Laursen e Salter (2006) os resultados descritivos da pesquisa apontam que fornecedores, seguidos de clientes, são os parceiros mais importantes no processo de inovação em empresas do Reino Unido.

Em relação ao setor de serviços, o envolvimento com parceiros de mercado (fornecedores e clientes) pode ser especialmente útil em virtude da sua natureza intangível, do seu modelo de negócio baseado em processos e da coprodução com clientes (MINA, BASCAVUSOGLU-MOREAU, HUGHES, 2014). Este argumento é confirmado em pesquisa no setor de serviços realizada por Mention (2012) na qual os resultados apontam que o uso de informações de mercado (clientes e fornecedores) estimula as empresas a inovarem radicalmente (para o mercado) e confirma a importância da informação de usuários finais ou consumidores de serviços sobre necessidades ou requisitos no processo de inovação.

Em resumo, a literatura sobre o comportamento da cadeia de suprimentos e inovação em rede mostra que relações de fornecimento são um dos regimes de rede mais importantes que afetam o desempenho da inovação e da produtividade.

3.1.3 – Concorrentes

Concorrentes podem possuir recursos complementares de P&D e parcerias com eles podem reduzir custos e riscos em grandes projetos de desenvolvimento de produtos e processos. Para Miotti (2003) a cooperação entre concorrentes é particularmente arriscada e deve limitar-se a dois tipos de casos: em primeiro lugar, quando se identificou um interesse comum particularmente forte e, em segundo lugar, quando a

cooperação diz respeito a uma investigação distante do mercado que conduz a resultados genéricos.

A cooperação com rivais é geralmente motivada pela vontade de compartilhar riscos e custos, pela busca de efeitos sinérgicos através da troca de conhecimentos e recursos de P&D (DAS, TENG, 2000). A cooperação com concorrentes é fundamental na criação de inovações que geram vendas de produtos novos para o mercado, melhorando o desempenho das empresas. (BELDERBOS, CARREE, LOKSHIN, 2004).

Embora a informação sobre as inovações dos concorrentes seja relativamente barata e fácil de obter, a experiência corporativa mostra que o conhecimento de como replicar as inovações de produtos e processos dos concorrentes é muito mais cara e demorada para adquirir. Essa imitação normalmente custa entre 60 e 70% do original, e normalmente leva três anos para ser alcançada (MANSFIELD, SCHWARTZ, WAGNER, 1981).

A literatura aponta que as empresas inovadoras do setor de serviços parecem dar maior importância à informação proveniente de concorrentes (EVANGELISTA, 2006). Mention (2011), ao analisar o setor de serviços em Luxemburgo constatou que as informações provenientes dos concorrentes têm influência negativa sobre o grau de novidade da inovação, prevalecendo a estratégia imitativa no processo de inovação (produto ou processo novo somente para a empresa) ao invés de influenciar inovações para o mercado. Os resultados da pesquisa de Tether (2002) revela uma evidência fraca de que empresas inovadoras cooperam com os rivais em inovações para o mercado.

3.1.4 – Consultores

O acesso a pessoas de fora como consultores que tenham experimentado projetos de inovação semelhantes pode ser valioso para evitar erros passados e aumentar as chances de sucesso no desenvolvimento de uma inovação (TETHER, TAJAR, 2008). Segundo o autor, muita inovação não é nova em nível mundial, mas é nova para a empresa. Conseqüentemente, obter acesso a pessoas de fora (como consultores) que experimentaram projetos similares de inovação pode ser valioso para o sucesso do processo de inovação.

As consultorias são potenciais parceiros de cooperação e de trocas de conhecimento no processo de inovação. Consultores estão entre as fontes óbvias de ideias externas,

que eles próprios desenvolvem ou que observaram em outros lugares (TETHER, TAJAR, 2008). Hargadon e Sutton (1997) destacam a capacidade dos consultores de design para inovar não criando tecnologias fundamentalmente novas, mas através da transferência de ideias de um contexto para outro.

Trabalhos empíricos sobre sistemas de inovação dão suporte à visão de que é o sistema geral e a qualidade das interconexões dentro dele que afetam o sucesso da transferência de tecnologia (PATEL, PAVITT, 1994; FILIPPETTI, ARCHIBUGI, 2011). Em particular, destacam a importância para muitas empresas de intermediários (por exemplo, consultores) no processo de transferência de tecnologia, entre eles os consultores (BESSANT, RUSH, 1995).

3.1.5 – Universidades e institutos de pesquisa

Universidades representam o maior e mais diversificado grupo de pesquisadores dentro do sistema nacional de inovação e são o principal produtor de capital humano através do seu papel de transferir profissionalmente o conhecimento científico através da educação (OECD, 2001). A pesquisa originada da parceria com universidades tem o potencial de melhorar a competitividade das empresas com inovações. Tal característica faz com que as universidades sejam frequentemente descritas como os "motores do crescimento" (CASTELLS, 2008). Apesar disso, o uso das universidades como fontes de conhecimento e informações permanece limitado (HERSTAD et al., 2008):

- (a) a um pequeno número de empresas, encontradas em um número limitado de setores;
- (b) entre aquelas que usam outras fontes de informação mais intensamente e;
- (c) entre aquelas que têm grandes capacidades internas de P&D e, portanto, são capazes de absorver o conhecimento gerado fora delas.

Laursen e Salter (2004) reforça esta ideia com sua pesquisa e argumentam que dois fatores são especialmente importantes para aumentar a probabilidade em extrair conhecimento em parcerias com as universidades: adotar estratégias de pesquisa em parceria com entes externos (fornecedores, clientes, concorrentes, etc.) e investir em P&D, aumentando a capacidade de absorção (COHEN, LEVINTHAL, 1990). Estes dois fatores indicam que a escolha gerencial é um indicativo importante para moldar a

propensão das firmas a cooperarem com universidades e que uma estratégia de pesquisa que contemple parcerias com entes externos tende a extrair mais intensamente benefícios da pesquisa universitária. Além disso, Laursen e Salter (2004) constataram que os gastos com P&D e o tamanho da empresa estão associados a cooperação com as universidades.

Pesquisas anteriores que trataram da relação de cooperação com universidades trouxeram resultados contraditórios: Monjon e Waelbroeck (2003), em estudo que comparam universidades europeias e americanas, apontam que a cooperação internacional com as aquelas (europeias) aumenta a probabilidade de introduzir inovações novas no mercado, enquanto a cooperação com as estas (americanas) têm o efeito oposto. Mohnen e Hoareau (2003) concluem que as empresas inovadoras de produtos e serviços novos para o mercado tendem a usar como fonte conhecimento as universidades e instituições de pesquisa financiadas pelo governo, mas não cooperar diretamente com elas. Por outro lado, Kaufmann e Todling (2001) indicam que colaborar com as universidades aumenta a probabilidade de desenvolver novos produtos nas atividades industriais.

Além disso, as universidades são importantes fontes de conhecimento para empresas que buscam inovações radicais (BELDERBOS, CARREE, LOKSHIN, 2004). Assim como as fontes de informação, a cooperação com universidades é fundamental na criação de inovações que geram vendas de produtos que são novos para o mercado, melhorando o desempenho de crescimento das empresas. Por isso as cooperações entre empresas e universidades geralmente se concentram no desenvolvimento de novos produtos ou processos, na implementação de novas tecnologias ou no uso de novos materiais. Mais raramente o objetivo destas cooperações é a melhoria de produtos ou processos já existentes.

Evidências empíricas descobriram que as fontes de conhecimento científico (universidades e institutos de pesquisa) são, em média, menos importantes como fonte de informação para empresas inovadoras do setor de serviços do que indústrias (ARUNDEL et al., 2007). Fontes de informações de base científica não levam a um maior grau de novidade da inovação nas empresas de serviços e uma possível explicação está relacionada às capacidades das empresas, pois as empresas podem não ter capacidade de absorção (recursos, competências e habilidades para absorver o conhecimento científico) necessária para explorar o conhecimento gerado pela base

científica. Por outro lado, as empresas do setor de serviços que cooperam com parceiros científicos são mais propensas a introduzir inovações no mercado (MENTION, 2011).

3.1.6 – Fontes disponíveis publicamente: congressos, seminários, feiras, publicações científicas

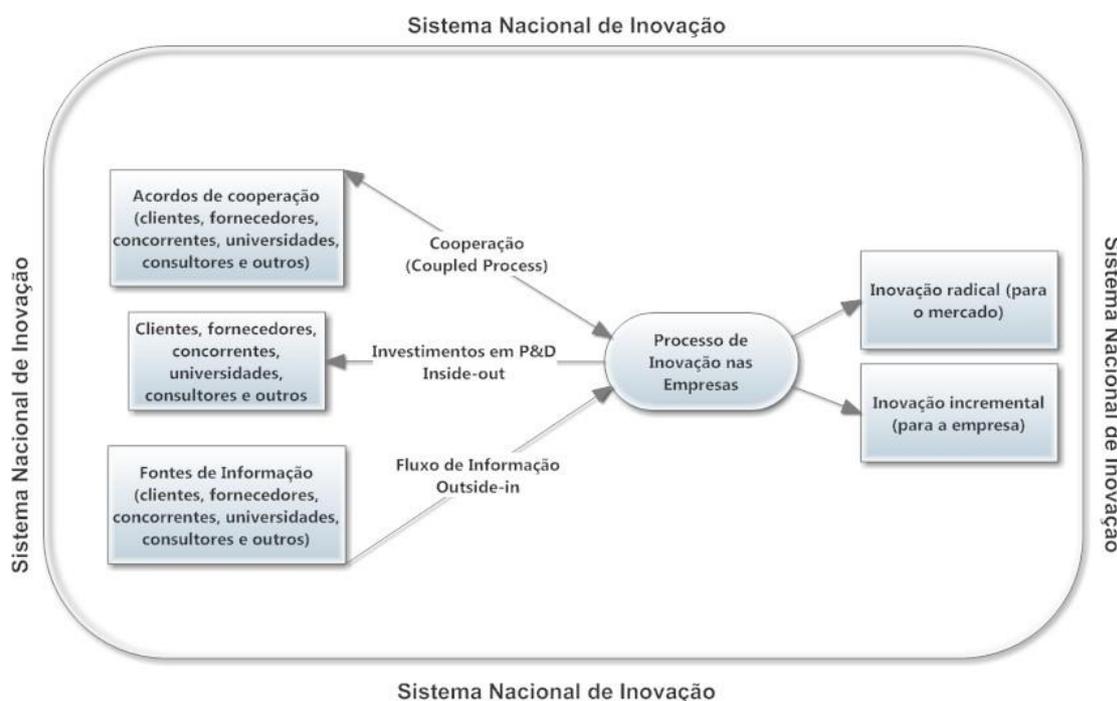
A difusão do conhecimento sem custos é um dos mecanismos que conduzem a inovações, e ela pode ser realizada através de publicações, feiras e congressos, sendo uma forma específica entre modos alternativos de acesso a avanços tecnológicos (DOSI, 1988).

Evidências do trabalho de Brusoni, et al. (2005) em pesquisa realizada em onze países da Europa, ressaltaram que as fontes de informação de feiras e congressos são consideradas as mais importantes pelas empresas ao lado de clientes e empresas do mesmo grupo empresarial.

4 – MODELO TEÓRICO DA PESQUISA

Nesse capítulo objetiva-se consolidar os conceitos abordados nesse texto em um modelo teórico único e simplificado, conforme demonstra a Figura 6. Em uma visão abrangente, o Sistema Nacional de Inovação no qual as empresas estão inseridas é fator determinante na escolha das estratégias a se tomar no processo de inovação.

Figura 6 - Modelo Teórico da pesquisa



Fonte: dados da pesquisa

Esta pesquisa parte do pressuposto que a participação de parceiros externos é um dos aspectos fundamentais para uma empresa inovar. Custo de desenvolvimento e pesquisa, riscos envolvidos, complexidade no desenvolvimento de novos produtos e processos, entre outros são fatores que justificam a escolha de se aliar a entes externos à empresa.

Várias abordagens teóricas enfatizaram este papel dos parceiros externos no processo de inovação, entre eles Chesbrough (2003a), que fundou o conceito de *Open Innovation*. O modelo da *Open Innovation* concilia recursos internos e externos às empresas e é uma estratégia amplamente adotada (em diferentes níveis) nas empresas dos mais diversos setores, atividades e porte.

O modelo teórico desta pesquisa ainda menciona que a interação com entes externos pode se dar de diversas formas, variando principalmente em relação a: (1) direção do fluxo de conhecimento e o (2) grau de formalização da parceria. Em relação ao primeiro, as empresas podem optar por desenvolver internamente o conhecimento necessário para inovar, buscar informações externamente (se beneficiando de spillovers de entrada) ou mesmo combinar as duas perspectivas (interna e externa) para maximizar as chances de sucesso na estratégia da empresa de desenvolvimento de inovações. Cabe ressaltar que a combinação entre recursos internos e externos no processo de inovação é pedra angular no modelo proposto por Chesbrough (2003). Além disso a capacidade de absorver as informações externas é fundamental pois não basta somente ter informações, é preciso interpretá-las e assimilá-las. Estes fundamentos foram trabalhados por Cohen e Levinthal (1989) e posteriormente estudados teórica e empiricamente por diversos autores (ESCRIBANO, FOSFURI, TRIBÓ, 2009; KOSTOPOULOS et al., 2011; ZAHRA, GEORGE, 2002; DE NEGRI, 2006).

Gassmann e Enkel (2004) propuseram três processos (ou dimensões) que caracterizam o modelo da *Open Innovation: Outside-in, inside-out e coupled process*. *Outside-in* prevalece sobre os demais e é o que geralmente traz as maiores oportunidades de se inovar por enfatizar as parcerias externas. *Inside-out* é uma oportunidade da empresa de comercializar suas ideias e torna-las conhecidas no mercado onde a empresa atua.

Já o *coupled process* se refere à segunda forma de interação com os parceiros externos e enfatiza principalmente a necessidade da junção de práticas *inside-out* com *outside-in*. *Coupled process* ressalta a necessidade de alianças e acordos de cooperação entre empresas, por meio dos quais se estabelece uma relação formal de “dar e receber”.

No modelo da pesquisa (Figura 6) as informações externas são os *inputs* do processo de inovação e os *outputs* são a inovação incremental (para a empresa) ou radical (para o mercado), que representa o grau de novidade da inovação (medida de desempenho inovador dessa tese). Segundo Herzog (2011), a literatura sobre tecnologia e gestão da inovação apresentou vários esquemas de classificação para distinguir entre vários tipos de inovações, sendo que um destes esquemas desses sistemas de classificação refere-se ao grau de novidade da inovação, que atraiu muita atenção na literatura.

A partir deste quadro teórico a pesquisa empírica apresentada a seguir avaliará o impacto dos processos *outside-in* e *coupled process*, sendo que o *inside-out* não é um processo apropriadamente captado pelas variáveis disponíveis nos questionários da

PINTEC e *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese*. *Outside-in* é uma dimensão que será abordada utilizando as variáveis que questionam as empresas sobre a importância das fontes de informação no processo de inovação. *Coupled process* será captado pelas variáveis que perguntam a importância dos acordos de cooperação com diferentes parceiros.

Ambos os processos serão captados sob duas perspectivas (ou estratégias de pesquisa) diferentes: primeiramente analisando os efeitos de cada fonte de informação ou acordos de cooperação no grau de novidade da inovação, ou seja, na propensão das empresas inovarem radical ou incrementalmente. Em um segundo momento, utilizando um conjunto de indicadores (BREATH e DEPTH) formulados por Laursen e Salter (2006), serão mensurados seus efeitos novamente na propensão de inovar para a empresa ou para o mercado. Estes dois indicadores representam a intensidade do uso das práticas de *Open Innovation* pelas empresas e foi utilizado em pesquisas anteriores utilizando metodologia similar, como em Ebersberger et al. (2012).

5 – CONTEXTO DA INOVAÇÃO NO BRASIL E ITÁLIA

5.1 - INOVAÇÃO NO BRASIL: HISTÓRICO E NÚMEROS RECENTES

O Brasil teve um processo de industrialização retardatária que ocorreu a partir dos anos 30 do século XX (FURTADO, CARVALHO, 2005). Foi um período em que as políticas industriais se baseavam em substituição de importações e a indústria brasileira ganhou musculatura. Um parque industrial abrangente foi construído, por meio de mecanismos como proteção de mercado, subsídios creditícios e fiscais, tarifas especiais de serviços públicos (energia) e de insumos produzidos por estatais (produtos siderúrgicos, químicos e petroquímicos). Segundo Meirelles (2008, p. 14),

tal panorama era bastante semelhante ao de vários países, inclusive aqueles que se destacariam nos anos 1980/1990, como Japão, Coreia do Sul e China. A peculiaridade brasileira foi não ter como meta a liderança em mercados internacionais, pois, se havia competição no mercado interno, poderia haver em mercados externos. Como o padrão de investimento e de instalação de setores industriais baseou-se na atração generalizada de multinacionais, ocorreu um paradoxo: uma indústria com forte presença de capital estrangeiro, mas extremamente fechada, com pouquíssima inserção internacional.

Depois de um período de crescimento elevado, nas décadas de 80 e 90 no Brasil foram registradas taxas de crescimento econômico substancialmente inferiores às de outras economias emergentes (TEODORO, 2013). O baixo crescimento nessas décadas foi a consequência de se encontrar uma indústria acomodada, que teve dificuldades para inserir-se internacionalmente, pois não foi constituída para tal. Consequentemente o Brasil perdeu competitividade internacional e a solução da indústria, segundo Meirelles (2008), foi a racionalização dos processos produtivos para o aumento da eficiência fabril, uma estratégia coerente com uma estrutura industrial calcada na transformação física, mas apenas tendia a reforçar a função manufatura. Meirelles (2008, p. 14) ressalta que

boa parte da dinâmica da economia contemporânea se dá por meio de funções empresariais outras que a produção física. Atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D), concepção e projeto de produto, distribuição física, fortalecimento de marcas, dentre outras, passam a ser mais relevantes para a disputa por inovação e diferenciação de produto.

No Brasil, o investimento direto externo apenas contribuiu para absorver capacidades produtivas, mas não para desenvolver estratégias de aprendizado ativo, conforme aponta Viotti (2002). O autor compara o desenvolvimento do Brasil e da Coreia do Sul, e constata que nesta a fonte de aquisição formal de tecnologia mais relevante não foi o investimento direto externo, mas a importação de bens de capital, acompanhada de estratégias complementares que caracterizam absorção, aprendizado e inovações

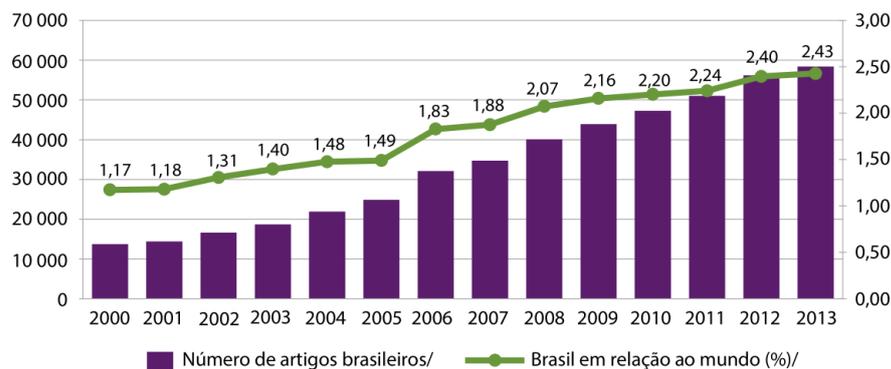
incrementais ativas. Furtado (2005) reforça a ideia que a indústria brasileira depende de fluxos externos de tecnologia incorporada e desincorporada, sendo orientada basicamente para o mercado interno. Segundo Cassiolato (2000, p. 246), no Brasil,

a estrutura produtiva orientou-se para a produção relacionada aos segmentos sujeitos a menores riscos no mercado, provocando um significativo descolamento da estrutura industrial nacional em relação aos segmentos mais dinâmicos na pauta de consumo dos países industrializados e no comércio internacional. O resultado líquido de tais movimentos tem sido uma progressiva (e conhecida) erosão da competitividade internacional das empresas brasileiras, que se manifesta na perda de importância do país no comércio internacional a partir do final da década de 80.

Este cenário no Brasil de atraso dos anos 80 e 90 sofre mudanças a partir dos anos 2000, especialmente a partir de 2004 e tal mudança é, em parte, atribuída a uma conjuntura favorável, de altos preços das commodities (DE NEGRI, CAVALCANTE, 2014) em que o país se destaca na produção, como minério de ferro e soja (TEODORO, 2013). Consequentemente, a perspectiva de inovação no Brasil melhorou nas últimas décadas (ROCHA, 2015) e alguns números recentes comprovam este argumento: a taxa de investimento em P&D e a produção de propriedade intelectual no Brasil aumentaram nos últimos anos, sendo que o Brasil atualmente lidera a América Latina em muitos indicadores de inovação (OLAVARRIETA, VILLENA, 2014). Também a difusão das tecnologias de informação e comunicação (TIC) permitiu às empresas brasileiras melhorar a produtividade e a competitividade, criando um ponto de partida para esforços inovadores (DE MENDONÇA, FREITAS, SOUZA, 2008).

Os indicadores da educação científica brasileira também melhoraram (IBGE, 2016a) e o desempenho das instituições brasileiras de C&T evoluiu, tanto em termos de publicações, visibilidade e inovação (Gráfico 1). O Brasil passou de 400 pesquisadores por milhão de habitantes no ano de 2000 para cerca de 700, em 2010 (OLAVARRIETA, VILLENA, 2014).

Gráfico 1 - Artigos brasileiros publicados em periódicos científicos internacionais indexados pela Scopus e respectivo percentual em relação ao mundo - 2000-2013



Fonte: IBGE (2016a)

Em relação ao número de patentes solicitadas por habitantes o panorama é um pouco diferente: houve um aumento constante a partir do ano 2000 (de cerca de 2500 para mais de 4000), e um rápido decréscimo a partir de 2008, voltando aos patamares de 2000 no ano de 2010 (OLAVARRIETA, VILLENA, 2014).

Em um estudo baseado na análise de diversos indicadores de inovação de países de América Latina, Olavarrieta e Villena (2014) concluíram que o Brasil é o país mais ativo em P&D do continente sul-americano. O Brasil gasta cerca de 1,2% do PIB em P&D e detém 670 pesquisadores por milhão de pessoas. Esses insumos de pesquisa permitem que o Brasil lidere a região da América Latina em relação ao número de patentes e de publicação de artigos científicos a cada ano.

Apesar de todos estes indicadores o Brasil é ainda considerado um país “fechado” para o exterior (DE NEGRI et al., 2015) se comparado a economias desenvolvidas. As nações desenvolvidas possuem economias abertas, em que as indústrias crescem num ambiente competitivo (FURTADO, CARVALHO, 2005). O fato é que houve um robusto desenvolvimento de políticas públicas voltadas a dinamizar a inovação a partir da década de 2000², conforme cita de Negri et al. (2015, p. 2):

ao longo da última década, o Brasil empreendeu uma série de medidas destinadas a reforçar a capacidade de inovação do país. Essas medidas vão desde o apoio financeiro direto, crédito, incentivos fiscais, além de medidas regulatórias. Entre as políticas adotadas estão, por exemplo, a criação, em 1999, dos Fundos Setoriais; a Lei de Inovação (Lei nº. 10.973, de dezembro de 2004) e a "Lei do Bem" (Lei nº. 11.196, de novembro de 2005).

² A partir do final de 2014 o Brasil entrou em uma profunda instabilidade econômica, mas, por indisponibilidade de dados deste período, os dados desta pesquisa não serão capazes (e nem há esta pretensão) de captar os efeitos desta crise nas empresas inovadoras.

Todo esse esforço no desenho de novas políticas construiu um arcabouço relativamente completo de políticas de inovação no que diz respeito à diversidade de instrumentos. Em outras palavras, atualmente o país conta com muitos dos instrumentos utilizados na maior parte dos países desenvolvidos para fomentar a inovação, tais como: i) crédito subsidiado; ii) incentivos fiscais; iii) subvenção para empresas; iv) subvenção para projetos de pesquisa em universidades e ICTs, entre outros. Em síntese, tanto os recursos disponíveis para a inovação quanto o arcabouço regulatório foram ampliados e aprimorados de forma significativa nos últimos anos. Como resultado, o número de empresas inovadoras que declarou ter recebido algum suporte público para inovar cresceu de 19% em 2003 para 34% em 2011.

No entanto, o número de estudantes e pesquisadores brasileiros no exterior é muito pequeno, embora tenha crescido, principalmente entre os graduandos, com o programa Ciência sem Fronteiras. Menor ainda é o número de estudantes e pesquisadores estrangeiros no Brasil. Esse contexto tem implicações para a capacidade de inovação da economia brasileira pois limita a capacidade de acompanhar o deslocamento da fronteira tecnológica mundial e conseqüentemente aumenta o tempo para incorporar uma tecnologia de fronteira produzida fora do país. Um sistema de inovação dinâmico é caracterizado pelo fluxo constante de ideias e pessoas (DE NEGRI et al., 2015):

5.1.1 - Classificação do sistema de inovação do Brasil

Há uma extensa linha de estudos da literatura *neoschumpeteriana* que se debruça sobre as diferenças existentes entre sistemas de inovação ao Norte e ao Sul do Equador (ERBER, 2010). Como apontam Arocena e Sutz (AROCENA, SUTZ, 2000), ao Norte, este é um conceito *ex-post*, elaborado a partir da análise de processos já existentes e que, portanto, combina elementos descritivos e normativos, ao passo que, ao Sul, é um conceito *ex-ante*, de natureza essencialmente normativa. O sistema brasileiro de inovações é estudado por diversos autores e duas tipologias merecem destaque pelo seu reconhecimento na literatura: Albuquerque (1999) caracterizou o Brasil como “imaturo” enquanto Viotti (2002) estudou o sistema de aprendizado nacional e classificou o Brasil como essencialmente “passivo”.

Para Albuquerque (1999), o Brasil pode ser considerado um sistema de inovação imaturo, o que significa que há um certo padrão de estagnação no desenvolvimento tecnológico. Identifica-se ainda: presença de problemas educacionais (por exemplo, índices de analfabetismo); baixo nível de desenvolvimento de P&D; P&D empresarial com um menor nível de atividades do que no caso de sistemas mais maduros (Coréia do Sul e Singapura, por exemplo); estrutura científica existente, com algum nível de atividade; dados de patentes nacionais também evidenciam algumas atividades domésticas inovadoras, embora em níveis menores que nos sistemas mais maduros.

Já Viotti (2002) distingue “sistemas de inovação” propriamente ditos, tais como prevalecem nos países avançados, e “sistemas de aprendizado”, existentes nos países em desenvolvimento. A abordagem tradicional de Sistema Nacional de Inovação contribuiu ao somar uma dimensão nacional específica para a tradição schumpeteriana, mas continua focada em fenômenos característicos das principais economias capitalistas e negligencia algumas características próprias dos países em desenvolvimento (VIOTTI, 2002) como os sistemas de aprendizado. Portanto, a existência de um verdadeiro Sistema Nacional de Inovação no Brasil e a pertinência do conceito são aceitas com restrições: além da dificuldade em se identificar a dinâmica de inter-relações referenciadas na apresentação do conceito gerado a partir das experiências dos países industrializados, da falta de capacidade de articulação dos diversos atores decorrentes dos componentes exógenos do processo de industrialização limita a extensão do conceito a países de industrialização tardia.

Segundo Viotti (2002), o aprendizado, dependendo das competências tecnológicas desenvolvidas – produção, melhoria e inovação – e da passividade ou não na absorção de tecnologia e na inovação incremental, pode ser ativo ou passivo. Ele classifica o Brasil pela existência de um tipo de aprendizado essencialmente “passivo”. A simples assimilação da capacidade de produção é o caso mais típico da estratégia tecnológica das empresas nas economias em desenvolvimento. Esse tipo de processo de mudança técnica é denominado como uma estratégia de *"passive learning"*. Em outras palavras, a estratégia de *"passive learning"* é aquela em que o esforço tecnológico desenvolvido se destina essencialmente à absorção da capacidade de produção.

O autor também propõe a substituição do conceito de inovação pelo de aprendizado tecnológico para tais países e, ao invés de Sistemas Nacionais de Inovação, seria mais apropriado usar o conceito de Sistemas Nacionais de Mudança Técnica. O conceito de aprendizado teria a vantagem de abraçar dois outros que são fundamentais para a dinâmica da industrialização tardia: os de difusão e de inovação incremental. O aprendizado, nesta forma restrita, é definido pelo processo de mudança técnica obtida pela difusão e pela inovação incremental, ou seja, ocorre pela absorção de técnicas já existentes, que permitem a geração de melhoramentos na vizinhança das técnicas adquiridas. Absorção e inovações incrementais podem ser ativas ou passivas, na proposta de Viotti (2002).

Viotti (2002) ainda argumenta que o motor da industrialização tardia (como é o caso do Brasil) é, então, a aprendizagem tecnológica, e não a inovação. Portanto, quando se

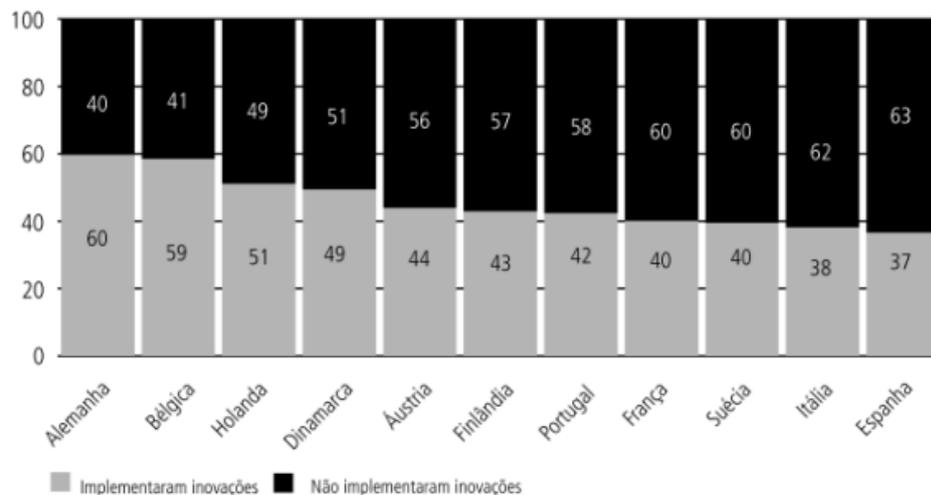
fala em Sistemas Nacionais de Mudança Técnica das economias industrializadas tardias, têm-se um elemento comum crucial, que é a condição deles de “aprendizes tecnológicos”. Esta é a razão pela qual se propõe que o uso do conceito de Sistemas Nacionais de Inovação deve ser atribuído exclusivamente à análise de casos de países industrializados avançados.

5.1.2 – Taxas de inovação, determinantes e grau de novidade da inovação

A taxa de inovação geral do Brasil foi, no período 2012-2014 de 36,0%. Constata-se uma situação de estabilidade no indicador pois a diferença apurada foi de 0,3 ponto percentual acima do verificado no triênio 2009-2011, quando então a taxa havia sido de 35,7% (IBGE, 2016b). Considerando-se somente o setor industrial, nota-se que houve um incremento em relação ao triênio anterior (2009-2011), no qual havia sido registrado o percentual de 35,6% de empresas inovadoras, frente a 36,4% na pesquisa atual. Já o setor de serviços apresentou uma queda na taxa de inovação entre as edições 2014 e 2011 da PINTEC, que era 36,8% e passou a representar 32,4%.

As taxas de inovação do Brasil são muito inferiores se comparadas com a média dos principais países europeus, entretanto pouco inferiores às taxas de inovação apresentadas pela Itália e pela Espanha (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Percentual de empresas industriais que implementaram ou não inovações no período de 1998 a 2000



Fonte: adaptado de (VIOTTI, BAESSA, KOELLER, 2005), baseado nos resultados da terceira edição da *Community Innovation Survey* (CIS3)

A taxa de inovação do Brasil nos últimos anos ainda é considerada baixa se a compararmos com a média da taxa de inovação de todos os países do Gráfico 2, que é de 45%. A Tabela 1 confirma os resultados da pesquisa de Carvalho (2013) e Kannebley Jr., Porto e Pazello (2005) ao apontar que as grandes empresas (acima de 500 funcionários) são as que mais inovam, na indústria e nos serviços. Outro importante determinante da inovação no Brasil é o mercado da empresa e novamente as empresas que mais inovam são aquelas cujos mercados estão fora do Brasil.

Tabela 1 - Percentual de empresas inovadoras por tamanho da empresa (número de funcionários), principal mercado, setor de atividades e edição da PINTEC

	PINTEC 2011		PINTEC 2014	
	Indústria	Serviços	Indústria	Serviços
Tamanho da empresa (faixa de pessoal)				
De 10 a 29	33,9%	32,2%	31,3%	29,2%
De 30 a 49	34,1%	47,4%	40,5%	34,5%
De 50 a 99	39,4%	47,8%	45,4%	43,1%
De 100 a 249	43,4%	42,4%	50,0%	42,8%
De 250 a 499	51,3%	40,8%	54,6%	48,7%
Com 500 ou mais	56,0%	52,4%	64,7%	52,6%
Principal Mercado				
Regional	29,8%	34,3%	31,0%	28,6%
Nacional	35,7%	31,4%	35,4%	26,3%
Mercosul	40,3%	41,6%	41,1%	41,0%
Internacional	48,5%	59,1%	55,9%	13,9%

Fonte: PINTEC 2011 e 2014

Ainda de acordo com a Tabela 1 chama a atenção o percentual das empresas do setor de serviços que tem como principal mercado o internacional, de 59% em 2011 para 14% em 2014. Um dos motivos desta redução pode ser explicado pelo aumento do mercado interno brasileiro devido ao crescimento econômico experimentado principalmente a partir de 2005. O aumento da demanda interna pode ter influenciado as empresas a investir prioritariamente no Brasil, reduzindo as receitas de vendas para o exterior.

Tamanho da empresa e orientação exportadora são importantes determinantes da inovação no Brasil. Estas afirmações são confirmadas pela pesquisa de Carvalho (2013), baseada nas edições 2003, 2005 e 2008 da PINTEC que revelou que as características das empresas inovadoras brasileiras são:

- Empresas de maior porte;
- Controladas por empresas com sede no estrangeiro;
- Atuantes no mercado externo via exportação e/ou importação;
- Privilegiam programas de cooperação;
- Baixo investimento em pesquisa e desenvolvimento;
- Atividades inovativas concentram-se em aquisição de máquinas e equipamentos;
- Maior intensidade das inovações de processo vis-à-vis à inovação de produto.

Kannebley Jr., Porto e Pazello (2005) analisaram as principais características das empresas inovadoras brasileiras. A partir de dados da PINTEC 2000 e da aplicação do modelo probabilístico, os autores apontam quatro principais determinantes da inovação: exportação, tamanho da empresa, origem de capital e intensidade tecnológica do setor de atuação. O trabalho dos autores também pesquisou os determinantes da inovação nas empresas por tipo de inovações: produto ou processo. Os resultados apontam que os principais determinantes da inovação de processo, em ordem decrescente, são origem do capital e efeito do setor e exportação; os principais determinantes da inovação de produto foram exportação e origem de capital (nacional ou estrangeiro).

Empresas brasileiras inovam principalmente com produtos e processos novos somente para a empresa, ou seja, inovam de forma incremental (Tabela 2). Os resultados são consistentes nas duas edições da PINTEC (2011 e 2014), demonstrando que é uma política das empresas brasileiras investirem prioritariamente em inovações incrementais.

Tabela 2 - Grau de novidade da inovação do principal produto e/ou principal processo nas empresas que implementaram inovações nas atividades industriais e de serviços

	Produto						Processo					
	Indústria			Serviços			Indústria			Serviços		
	NPE	NPMN	NPMM	NPE	NPMN	NPMM	NPE	NPMN	NPMM	NPE	NPMN	NPMM
PINTEC 2011	82%	15%	3%	71%	27%	3%	93%	6%	1%	83%	16%	0,5%
PINTEC 2014	79%	19%	3%	62%	34%	5%	91%	8%	1%	85%	14%	1%

Legenda: NPE - novo para a empresa; NPMN - novo para o mercado nacional; NPMM - novo para o mercado mundial

Fonte: PINTEC 2011 e 2014

Os resultados da Tabela 2 também são consistentes se comparar o setor de serviços com a indústria, embora o setor de serviços apresente melhores indicadores de produtos novos para o mercado nacional, demonstrando o forte crescimento do setor no mercado interno nos últimos anos.

5.1.3 – Investimentos em inovação

Um importante indicador nacional que retrata o momento no contexto das políticas de inovação é a intensidade em P&D, ou seja, a relação entre o investimento em P&D e a receita líquida no âmbito das empresas, ou entre P&D e o produto interno bruto no âmbito nacional. Apesar do desempenho brasileiro em investimento em P&D ser considerado relativamente baixo quando comparado ao de outros países (TEODORO, 2013), as últimas edições da PINTEC demonstraram um crescimento do indicador (Tabela 3).

Tabela 3 – Indicadores de investimento em P&D baseado na PINTEC 2011 e 2014 (R\$ mil)

	2011	2014
Pintec - P&D Interno	19.955	24.702
Pintec - P&D externo	4.288	8.894
Pintec – P&D Total	24.242	33.597
PIB (R\$ milhões)	4.143.013	5.521.256
P&D Pintec / PIB	0,59%	0,61%

Fonte: adaptado de De Negri et al., (2016)

A Tabela 3 mostra que o investimento de P&D externo das empresas dobrou entre as edições de 2011 e 2014 da PINTEC sugerindo uma maior participação de parceiros externos no processo de inovação. A elevação do indicador P&D/PIB foi tímida no período analisado (na edição 2008 da PINTEC foi de 0,58%, indicando crescimento em

3 edições seguidas da PINTEC). De Negri (DE NEGRI et al., 2015, p. 7) ressalta uma característica acerca dos investimentos em P&D que complementa esses números:

uma das grandes diferenças entre os investimentos públicos em P&D em países como os EUA e no Brasil é que, aqui, o investimento público em P&D tem como principal objetivo fomentar a ciência e não resolver problemas concretos da sociedade Brasileira. Um dos indicadores que a literatura costuma utilizar para avaliar o quão *mission oriented* são os investimentos públicos em P&D de um país é a sua distribuição entre os diferentes ministérios. Ministérios com missão específica, como energia, defesa, saúde etc, tendem a utilizar o investimento em P&D para resolver problemas concretos nessas áreas ao passo que ministérios horizontais, como educação ou C&T possuem, por definição, a missão de fomentar a ciência e a educação.

A soma dos investimentos público e privado com P&D em relação ao PIB é inferior a 1,2% no Brasil, enquanto os países da União Européia investem, em média, um pouco mais do que 2% e membros da OCDE perto de 2,5% (OLAVARRIETA, VILLENA, 2014). Estes números que o investimento em P&D no Brasil ainda é muito menor do que nas economias mais avançadas. A Tabela 4 detalha os indicadores de investimento em P&D por setores de atividades, baseadas nas edições 2011 e 2014 da PINTEC. Destaca-se pelos resultados da Tabela 4 que o setor de serviços investiu mais em P&D do que a indústria, em termos relativos.

Tabela 4 - Investimentos em P&D em relação à receita líquida de vendas (P&D): PINTEC 2011 e 2014

	2011			2014		
	P&D int. ext. (R\$ correntes)	RLV (R\$ correntes)	P&D / RLV	P&D int. ext. (R\$ correntes)	RLV (R\$ correntes)	P&D / RLV
Indústria (total)	17.418.606	2.149.773.927	0,81%	22.755.404,90	2.714.621.726,00	0,84%
Indústria extrativa	462.105	109.479.899	0,42%	659.465,21	127.861.305,00	0,52%
Indústria de transformação	16.956.502	2.040.294.028	0,83%	22.095.939,70	2.586.760.421,00	0,85%
Serviços selecionados	5.340.723	246.098.136	2,17%	9.958.664,82	290.519.446,15	3,43%
Eletricidade e Gas	1.482.965	139.145.070	1,07%	882.442,92	205.545.283,76	0,43%

Fonte: adaptado de De Negri et al., (2016)

Outra importante característica do sistema de inovação brasileiro é a forma como se dá o investimento em inovação, com a maior parte do investimento destinado à compra de máquinas e equipamentos (Tabela 5). Segundo de Negri (2015), em relação às empresas com programas de financiamento de máquinas e equipamentos do BNDES, 75% das que receberam apoio público para inovar na verdade tiveram acesso a financiamento do BNDES especificamente para máquinas e equipamentos. O peso

deste tipo de atividade inovadora (compra de máquinas e equipamentos) claramente confirma a condição de atraso tecnológico do país e reflete a característica de "absorção passiva" destacada por Viotti (2002).

Tabela 5- Percentual médio dos dispêndios em atividades de inovação no Brasil em relação ao total de investimento

	PINTEC 2011		PINTEC 2014	
	Indústria	Serviços	Indústria	Serviços
Dispêndios com atividades internas de P&D	29%	37%	31%	27%
Dispêndios com aquisição externa de P&D	4%	7%	8%	17%
Dispêndios com aquisição de outros conhecimentos externos	3%	8%	4%	1%
Dispêndios com aquisição de software	3%	11%	2%	4%
Dispêndios com aquisição de máquinas e equipamentos	47%	28%	40%	45%
Dispêndios com treinamento	1%	2%	1%	1%
Dispêndios com introdução das inovações tecnológicas no mercado	5%	6%	6%	4%
Dispêndios com projeto industrial e outras preparações técnicas para a produção e distribuição	8%	2%	7%	2%

Fonte: PINTEC 2011 e 2014

Treinamento, nas empresas industriais e de serviços, é o dispêndio menos relevante nas atividades inovativas das empresas brasileiras, demonstrando que este tipo de gasto não é considerado importante no contexto do processo de inovação. O investimento interno e externo em P&D, em comparação com os demais investimentos em atividades inovativas é também um dispêndio relevante nas atividades inovativas e representa cerca de um terço do total. Entretanto, se comparado a países desenvolvidos, ainda está abaixo da média. Uma das principais características dos países considerados com sistemas nacionais de inovação maduros (Estados Unidos, Japão, Austrália, Alemanha, etc.) (ALBUQUERQUE, 1999) é a preponderância dos investimentos em P&D em relação aos demais dispêndios. Por estes aspectos, o dinamismo do processo de inovação tecnológica na empresa brasileira é visto com certa desconfiança por estudiosos e em muitos casos é considerada precária. Este seria um dos mais sérios condicionantes do limitado crescimento da produtividade e da competitividade da economia brasileira, segundo Viotti, Baessa e Koeller (2005).

Uma das possíveis consequências deste foco no investimento em máquinas e equipamentos se reflete no tipo e grau de novidade da inovação típicas no Brasil (Tabela 6). A maior parte dos investimentos em inovação no Brasil se dá em produtos novos somente para a empresa, revelando-se percentuais baixos de inovação para o mercado (nacional e mundial).

Tabela 6 - Taxas de inovação no Brasil por tipo de inovação (para o mercado nacional e mundial)

Período de referência	Taxa de inovação	Taxa de inovação de produto	Taxa de inovação de produto novo para o mercado nacional	Taxa de inovação de produto novo para o mercado mundial	Taxa de inovação de processo	Taxa de inovação de processo novo para o mercado nacional	Taxa de inovação de processo novo para o mercado mundial
Indústria (extrativa e de transformação)							
2009 - 2011	35,56%	17,26%	3,66%	0,41%	31,67%	2,12%	0,21%
2012-2014	36,44%	18,27%	3,77%	0,42%	32,66%	2,56%	0,26%
Serviços Selecionados							
2009 - 2011	36,82%	27,12%	8,81%	0,50%	31,47%	5,38%	0,15%
2012-2014	34,82%	25,46%	9,05%	0,85%	28,81%	3,70%	0,26%
Eletricidade e Gás							
2009 - 2011	44,13%	2,23%	1,59%	1,23%	43,70%	7,88%	4,10%
2012-2014	29,23%	7,15%	3,93%	0,85%	28,98%	6,83%	1,50%

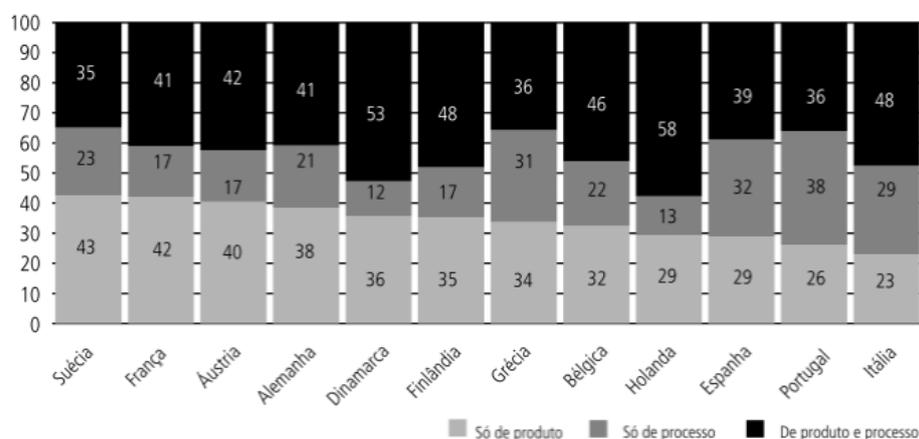
Fonte: adaptado de De Negri et al., (2016)

O investimento em inovações de processo também é elevado ao comparar-se com a inovação de produto, sendo que a maior parte das empresas inovou apenas em processo, em todos os setores. Esta é uma realidade bastante peculiar no sistema de inovação brasileiro e diferente dos resultados das pesquisas de inovação nos países europeus que na sua maioria tem índices de inovação de produto superiores aos de processo (Gráfico 3). Espera-se que a empresa que inovou em processo atribua elevada importância aos seus fornecedores sem que, necessariamente, haja um processo importante de transferência de conhecimento destes para a empresa em questão (DE NEGRI, 2006). De acordo com Viotti, Baessa e Koeller (2005, p. 658)

é provável que esta ênfase relativa em inovações de processo seja, em grande parte, resultado de um sistema de mudança técnica relativamente pobre dominado pela introdução de inovações, que na maior parte das vezes são novidade apenas para a empresa e que são resultantes basicamente da incorporação de novas máquinas e equipamentos ao processo produtivo. Tal possibilidade é corroborada pelo fato de o dispêndio com este tipo de atividade inovativa — aquisição de máquinas e equipamentos para a inovação — representar proporção extremamente elevada dos dispêndios totais com atividades inovadoras.

Investimentos focados em máquinas e equipamentos e altas taxas de inovação de processo são características que vão ao encontro das constatações de Fransman (1985) que afirma que a atividade tecnológica de países em desenvolvimento tende a ser quase totalmente do tipo incremental, ao invés do tipo schumpeteriano, que causa mudanças tecnológicas radicais. Contudo esta realidade não pode ser vista como negativa, pois não se pode subestimar a importância da significância cumulativa da mudança tecnológica incremental.

Gráfico 3 - Percentual de empresas que implementaram inovações de produto, produto e processo e só processo

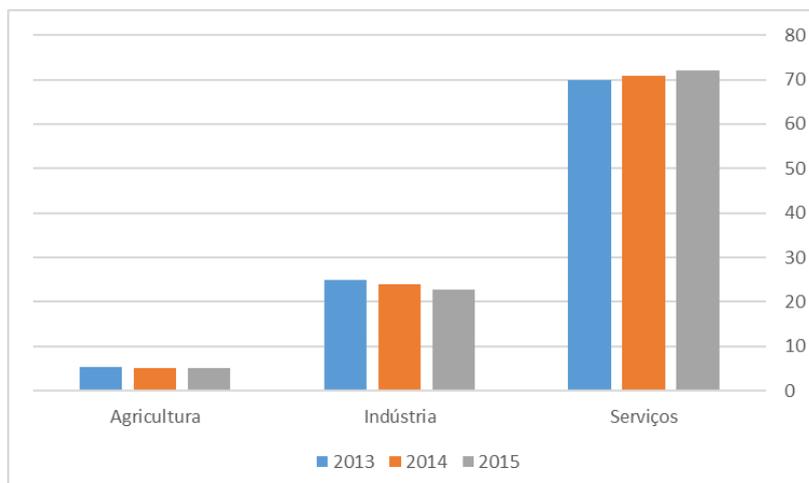


Fonte: adaptado de Viotti, Baessa e Koeller (2005), baseados nos dados da *Community Innovation Survey* de 2004

5.1.4 – Inovação nos setores de atividades econômicas

A indústria vem perdendo progressivamente sua importância em termos de geração de renda e emprego no Brasil enquanto o setor de serviços vem se consolidando como o principal gerador de riquezas (VIOTTI, BAESSA, KOELLER, 2005). Dados recentes (Gráfico 4) demonstram que o setor de serviços no Brasil, no ano de 2015, representou mais que 70% do valor adicionado em comparação com os demais setores, enquanto a indústria teve ligeira queda da participação entre 2013 e 2015 e representa cerca de 20% do valor adicionado. Segundo os dados mais atuais disponibilizados pelo IBGE, o setor de serviços representa 73,3% do PIB (BASTOS, WELLE, OLIVEIRA, 2017).

Gráfico 4 – Evolução, em termos percentuais, da participação dos setores de atividade econômica no valor adicionado a preços básicos, anos 2013 a 2015



Fonte: (IBGE, 2016a)

A composição de cada setor de atividades em um país é fundamental para se conhecer seu sistema de inovação. De Negri (2012) ressalta que a estrutura setorial brasileira concentrada em setores pouco dinâmicos tecnologicamente e a baixa escala de produção das empresas, especialmente em setores mais intensivos em conhecimento, é importante gargalo para o desenvolvimento da inovação no setor produtivo.

Furtado e Carvalho (2005) defende que a heterogeneidade que ocorre entre os setores de atividades dentro de cada país é um dos indicadores mais importantes do desenvolvimento do Sistema Nacional de Inovação. Esta heterogeneidade pode ser medida pela diferença entre intensidades tecnológicas setoriais extremas, por exemplo: a intensidade do setor de instrumentação (29,9%) é aproximadamente 60 vezes superior à do setor têxtil (0,5%) nos Estados Unidos. No Japão, essa razão é de 47 entre os setores de computação e de refino, coque e nuclear. Na Alemanha, ela alcança 120 vezes entre os setores de eletrônica e o de madeira, papel e celulose. Na França essa diferença chega à 133 vezes ao comparar o setor aeronáutico e o de madeira, papel e celulose. Em países em situação como a Coreia, com um Sistema Nacional de Inovação menos maduro que os citados, a diferença é 35 vezes entre os setores eletrônica e madeira, papel e celulose. Já na Itália, a diferença entre os setores aeroespacial e de minerais não-metálicos é de 303 vezes. Segundo Furtado (FURTADO, CARVALHO, 2005) essas distinções revelam que, em geral, os esforços tecnológicos dos países industrializados tendem a se concentrar em alguns setores de alta e média-alta tecnologia, nos quais foram construídas vantagens competitivas internas. Entretanto, ao se analisar os números do Brasil, Furtado e Carvalho (2005, p. 74) constata que

a diferença máxima chega a ser de 16 vezes (outros materiais de transporte/minerais não-metálicos). Se o contraste de intensidade tecnológica inter-setorial é relativamente menor do que nos países desenvolvidos, isso não significa que o Brasil tenha um maior nível de desenvolvimento industrial. Pelo contrário, neste caso, a homogeneidade dos níveis setoriais de intensidade tecnológica demonstra o oposto da homogeneidade dos níveis de produtividade. Ela revela, na verdade, a fraqueza dos setores de alta tecnologia e a falta de especialização dinâmica do sistema produtivo brasileiro. O maior grau de dispersão das intensidades de P&D setoriais nos países desenvolvidos se deve a uma acentuada especialização produtiva e tecnológica de seus sistemas de inovação em setores de alta e média-alta intensidade tecnológica. Em contrapartida, no Brasil, o menor grau de concentração dos esforços de P&D setoriais se devem à maior fraqueza dos setores de alta tecnologia e à falta de especialização da indústria brasileira em setores tecnologicamente dinâmicos.

Algumas taxonomias setoriais foram elaboradas no passado tendo como base empresas em países desenvolvidos, em que se destaca a de Pavitt (PAVITT, 1984). Diversos autores defendem que esta taxonomia não pode ser totalmente aplicada ao Brasil, que tem uma composição setorial diferente, segundo Campos e Ruiz (CAMPOS, RUIZ, 2009). Os autores concluíram que (CAMPOS, RUIZ, 2009, p. 167)

os resultados apontam que a diversidade intersetorial não pode ser negligenciada quando se pretende entender o comportamento inovativo da indústria brasileira. O perfil inovativo dos setores industriais brasileiros é coerente com as proposições da literatura internacional, porém apresentam algumas especificidades.

Os setores de alta intensidade tecnológica no Brasil não são os grandes impulsionadores de investimentos em P&D como em países desenvolvidos. Os esforços tecnológicos mais expressivos do setor eletrônico e de informática são devidos a políticas explícitas de incentivo à P&D (incentivos fiscais da Lei de Informática). Já na indústria aeronáutica merece destaque a Embraer, como grande investidora em P&D (uma exceção na indústria brasileira de alta tecnologia) e que se tornou uma grande exportadora de aviões apoiando-se no desenvolvimento de produtos próprios (FURTADO, CARVALHO, 2005). Já os setores metalomecânicos (máquinas, material elétrico e automobilística, metalúrgica básica, produtos de metal) e de química básica (química, refino e borracha e plásticos) são considerados mais sólidos embora isto não signifique que as empresas possuam uma capacidade de geração tecnológica endógena, salvo raras exceções como a Petrobras. Nestes casos, segundo Furtado e Carvalho (2005), a maior parte dos casos os esforços tecnológicos visa adaptar a tecnologia importada ao contexto nacional e as necessidades de adaptação costumam ser maiores nesses setores do que nos de alta tecnologia.

O panorama setorial das empresas de um país sofre influência do aspecto sociocultural e da excelência de certas instituições nacionais que são determinantes para a inovação. A trajetória de desenvolvimento do país, com avanços em políticas tecnológicas em

diversas áreas industriais nos últimos 30 anos, só logrou excelência tecnológica em setores econômicos em que havia necessidade de uma forte relação local usuário – fornecedor, sendo a Embrapa um exemplo de instituição que faz bem este papel. O Brasil precisou desenvolver insumos e cultivares apropriados às condições climáticas do cerrado brasileiro (típicos do Brasil) e por isso contou com a Embrapa no desenvolvimento de tecnologias que não eram atendidas adequadamente pela tecnologia disponível internacionalmente (TIGRE, 2009). O mesmo caso acontece no setor de extração de petróleo. A Petrobrás desenvolveu tecnologias de exploração de petróleo em águas profundas de forma pioneira. Esta tecnologia não foi desenvolvida por outros países produtores de petróleo por não ser necessária, visto que a maioria das petroleiras globais dispunha de reservas de petróleo em terra ou águas pouco profundas (situação que não observada na plataforma continental brasileira) (TIGRE, 2009).

5.1.5 – Influência do capital estrangeiro

A elevada internacionalização da estrutura produtiva brasileira desloca o núcleo de geração de conhecimento para fora do país (DE NEGRI, 2012). Historicamente, o desenvolvimento industrial brasileiro se baseou no tripé de empresas nacionais privadas, estatais e estrangeiras. A estrutura produtiva brasileira possui um elevado grau de internacionalização, expresso na elevada participação do capital estrangeiro, desde o processo de industrialização brasileira. As grandes empresas multinacionais exercem liderança em setores industriais tecnologicamente mais dinâmicos, portadores do progresso técnico, enquanto as empresas nacionais concentram-se em atividades de menor complexidade (ZUCOLOTO, 2015). Uma das causas deste fato é que as atividades inovativas são extremamente concentradas nos países desenvolvidos. De Negri (2012, p. 95) acrescenta que

a questão é que o fato de os investimentos em P&D serem extremamente concentrados em empresas estrangeiras coloca uma limitação importante ao desenvolvimento tecnológico local. A decisão de onde e quanto investir na produção de novas tecnologias depende, sempre, de um processo de negociação das subsidiárias locais com suas respectivas matrizes, o que, nem sempre, gera uma inserção relevante da subsidiária no processo de desenvolvimento de produto. Ou seja, apostar exclusivamente na transferência de tecnologia de empresas estrangeiras, que sejam líderes tecnológicas no seu setor, pode não levar a um maior desenvolvimento tecnológico nos países que estão distantes da fronteira.

Zucoloto (2015, p. 117) reforça este argumento e comenta que

ao longo de décadas, diversas medidas foram implementadas com o intuito de estimular a atuação de empresas estrangeiras no país. Na maior parte da história econômica brasileira, o apoio à atuação de empresas multinacionais e à entrada de investimento estrangeiro foi justificado como forma de suplementar não somente as deficiências produtivas, mas também as tecnológicas, presentes no país. Tais empresas não somente promoveriam aumento da produção e do emprego, mas também trariam novas tecnologias e, passo a passo, passariam a desenvolvê-las, ao menos em parte, no país. Facilitando a entrada dessas empresas, o Brasil, e os países em desenvolvimento em geral, se beneficiariam de suas inovações, elevando a produtividade e a qualidade de seus produtos. Não somente a utilização e a aquisição de novas tecnologias seriam incorporadas pelas subsidiárias, mas também a geração de inovações seria estimulada em nações receptoras. Através de suas filiais, empresas multinacionais realizariam atividades de P&D em países estrangeiros, criando localmente novos produtos. Neste processo, denominado internacionalização tecnológica, subsidiárias responderiam por uma parcela crescente dos investimentos em P&D de multinacionais e, entre estas, as filiais de países em desenvolvimento teriam oportunidade de representar um papel significativo.

Este panorama se reflete no percentual de empresas que inovam, de acordo com a PINTEC. Nota-se nos números da Tabela 7 que as empresas industriais que inovaram são em sua maioria de capital estrangeiro. No setor de serviços a realidade é diferente e as empresas que inovaram são majoritariamente de capital nacional. Uma possível resposta para esta diferença entre indústria e serviços é que aqueles foram diretamente influenciados pelo processo de industrialização brasileiro enquanto que estes se desenvolveram mais recentemente.

Tabela 7 - Percentual de empresas inovadoras e não inovadoras por origem de capital e principal setor de atividades

	PINTEC 2011				PINTEC 2014			
	Indústria		Serviços		Indústria		Serviços	
	Nacional	Estrangeiro	Nacional	Estrangeiro	Nacional	Estrangeiro	Nacional	Estrangeiro
Não inovou	62%	40%	60%	62%	61%	40%	66%	73%
Inovou	38%	60%	40%	38%	39%	60%	34%	27%

Fonte: PINTEC 2011 e 2014

Portanto, como na maioria das economias em desenvolvimento, a tecnologia industrial é amplamente transferida de fontes estrangeiras. De fato, as multinacionais constituem um importante motor de inovação no Brasil, conforme relatado por Kannebley Jr., Porto e Pazello (2005) e Ruiz e Amorim (2010). Enfim, as subsidiárias das multinacionais no Brasil limitaram suas atividades de inovação na localização e adaptação da inovação produzida em outro lugar.

Ruiz e Amorim (2010) conduziram pesquisa que comparou o comportamento inovador de empresas multinacionais (EMN) e nacionais (ENA) no Brasil por setor de atividade industrial, baseados nos dados da edição 2003 da PINTEC. Os principais resultados mostram que:

1. As EMN são mais propensas a inovar, mas não são altamente inovadoras;
2. As diferenças de comportamento entre ambos os grupos estudados são muito reduzidas em termos agregados, na maior parte dos setores e para todas as variáveis examinadas, o que significa que a atividade inovadora de cada empresa é fortemente determinada por imperativos tecnológicos setoriais;
3. Os setores que apresentam maiores diferenças de comportamento são praticamente os mesmos para a maior parte das variáveis objeto de comparação (confeção, metalurgia, indústrias diversas, refino de petróleo, veículos e instrumentos e equipamentos de comunicações), o que revela que os aspectos relativos à estrutura e organização da firma podem ser mais relevantes que os imperativos tecnológicos setoriais.

A indústria, que se orienta basicamente para o mercado interno, é tributária de fluxos externos de tecnologia incorporada e desincorporada. Ainda assim, essa indústria realiza um substancial esforço tecnológico voltado, na maior parte das vezes, para adaptar, ao contexto local, o fluxo de conhecimentos externos. Esse esforço também resulta de demandas tecnológicas locais que não podem ser satisfeitas a partir do fluxo externo de tecnologia. São ainda excepcionais os casos de setores em que empresas geram fluxos de novos conhecimentos para conquistar vantagens competitivas dinâmicas (FURTADO, CARVALHO, 2005).

5.1.6 – Financiamento da inovação no Brasil

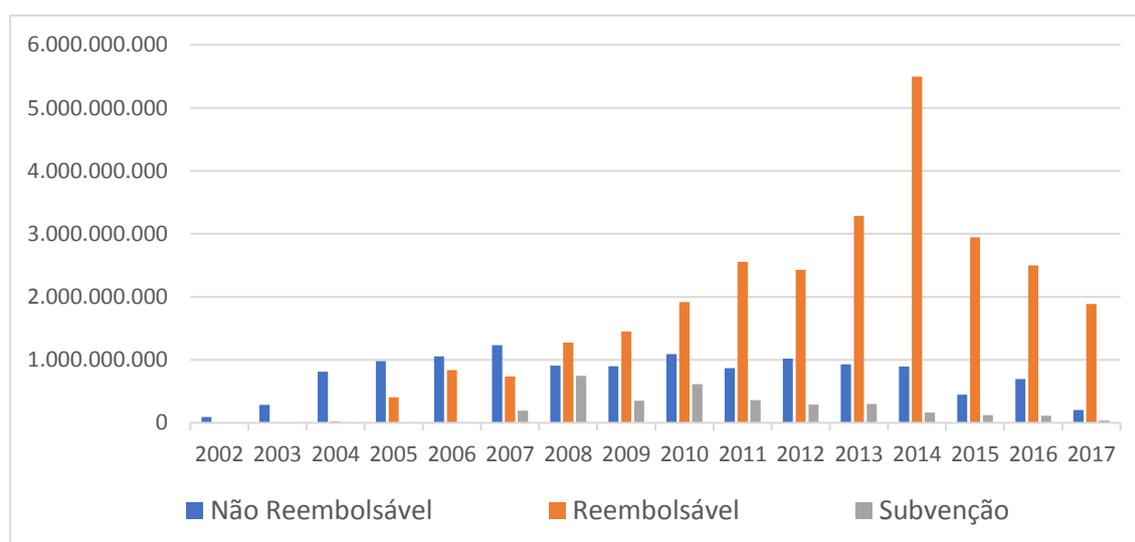
Taxas elevadas de investimento, em grande parte levadas a cabo por financiamentos públicos ou privados, são fundamentais para que o crescimento econômico seja sustentável no longo prazo em qualquer nação, conforme sugere a literatura acadêmica e as evidências empíricas. Para isso, tanto a disponibilidade de recursos quanto a eficiência em sua utilização são fatores importantes a serem considerados em qualquer estratégia.

No Brasil a inovação das empresas brasileiras está sujeita a restrições financeiras (CRISÓSTOMO, LÓPEZ-ITURRIAGA, VALLELADO, 2011). Apesar da literatura sugerir resultados positivos e negativos sobre os impactos da política governamental de inovação em despesas de P&D, os dados e indicadores sobre o assunto no Brasil parecem mostrar algumas regularidades (ROCHA, 2015):

1. As empresas que solicitaram programas governamentais eram empresas que anteriormente realizavam atividades inovadoras. Portanto, não é surpreendente a estagnação da taxa inovadora da indústria brasileira;
2. A maior disponibilidade de recursos e o uso de novos instrumentos de política foram capazes de fornecer resultados positivos às empresas.

O Brasil teve, desde o início dos anos 2000, uma série de dados positivos na economia e nas contas públicas, que apresentaram tímidos, mas seguidos superávits. Este ambiente favorável se refletiu numa maior disponibilidade de recursos financeiros liberados pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), que é a empresa pública brasileira de fomento à ciência, tecnologia e inovação em empresas, universidades, institutos tecnológicos e outras instituições públicas ou privadas (Gráfico 5).

Gráfico 5 - Valores liberados para projetos financiados pela FINEP, entre 2002 e outubro de 2017 (valores deflacionados)



Fonte: Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP- www.finep.gov.br/aceso-a-informacao-externo/transparencia/projetos-contratados-e-valores-liberados, acessado em outubro de 2017)

Os valores “Não reembolsável” do Gráfico 5 significam uma modalidade de projeto em que os recursos não necessitam serem devolvidos à FINEP. Já a Subvenção Econômica é instrumento não reembolsável firmado com instituições públicas (operações descentralizadas) ou empresas privadas.

Nota-se pelo gráfico que a partir de 2014 mostra uma acentuada queda nos valores liberados provavelmente causados pela crise econômica (e consequente corte nos gastos públicos) que se configura no Brasil principalmente a partir de 2014.

5.1.7 – Fontes de informação e acordos de cooperação

Utilizando uma base de dados das empresas de São Paulo, Quadros et al. (2001) comprovaram que a maioria delas é principalmente influenciada pelos vínculos comerciais com clientes, fornecedores e concorrentes.

A inovação está intimamente ligada ao processo de industrialização, como demonstrado pelo domínio das novas máquinas entre despesas inovadoras (BOGLIACINO et al., 2009) e neste aspecto o Brasil se destaca com elevados gastos na compra de máquinas e equipamentos, o que leva a crer que os fornecedores têm grande importância no sistema de inovação brasileiro (IBGE, 2013). Esta é uma característica importante da inovação na indústria brasileira mencionada por de Negri (DE NEGRI, 2006, p. 105):

grande parte das inovações feitas pelas firmas industriais são inovações de processo, em larga medida caracterizadas simplesmente pela compra de novas máquinas e equipamentos. Nesse caso, é de se esperar que a empresa que inovou em processo atribua elevada importância aos seus fornecedores sem que, necessariamente, haja um processo importante de transferência de conhecimento destes para a empresa em questão.

Em relação às universidades, uma das principais conclusões da pesquisa de Raffo, Lhuillery e Miotti (2008) sobre as atividades de inovação em países latino americanos e europeus é que as empresas nos países em desenvolvimento (latino americanos) enfrentam dificuldades na construção de redes de empresas inovadoras nas quais o fluxo de informação e conhecimento ajudem-nas a investir em P&D. Uma dificuldade particular parece ser o vínculo entre pesquisa acadêmica e indústria, embora algumas interações sejam aparentes no Brasil e, em menor medida, na Argentina. Os resultados da pesquisa ainda sugerem que a falta de redes de P&D - e especialmente das interações com as universidades - pode constituir um obstáculo à inovação nesses países. Além disso, há muito a melhorar no que diz respeito ao estabelecimento de relações frutíferas entre universidades e institutos de pesquisa, que realizam a pesquisa mais básica e aplicada, mas não conseguem gerar patentes suficientes (QUERIDO, LAGE, VASCONCELLOS, 2011).

No Brasil algumas áreas do conhecimento têm maior proporção de relacionamentos em que se destacam Engenharias e Ciência da Computação e Ciências Agrárias (RAPINI, 2007). Segundo a autora isto se justifica pelo modelo de industrialização brasileiro que incentiva alguns setores dependendo da política industrial vigente. Em outras áreas do conhecimento tais como Ciências Biológicas e da Saúde não é identificada qualquer associação entre a capacitação científica e a colaboração com empresas. Isto é um fato

grave pois, segundo Rapini (2007, p. 228), nestes setores, “o País tem, inclusive, vantagem comparativa em termos internacionais. Nestes casos, estímulos que levem a uma maior atuação do setor privado são necessários para o aproveitamento das oportunidades existentes”.

A Tabela 8 confirma os dados da pesquisa de Raffo, Lhuillery e Miotti (2008) e aponta que o percentual de empresas que consideram muito importante a informação e conhecimento das universidades no processo de inovação é baixo. Comparando com as demais fontes de informação, universidades e institutos de pesquisa são os que apresentam os menores percentuais. Nota-se ainda que nos casos em que a parceria com as universidades é celebrada por meio de acordos de cooperação um percentual bem maior as consideram altamente importantes no processo de inovação. Outra constatação importante que a Tabela 8 mostra é que o percentual de empresas do setor de serviços que atribuíram alta importância às informações provenientes das universidades é relevantemente maior se comparada ao setor industrial. Quando se trata dos acordos de cooperação, indústria e serviços tem percentuais similares.

Tabela 8 - Fontes de informação e acordos de cooperação atribuídos como de alta importância pelas empresas industriais e de serviços no processo de inovação

	PINTEC 2011		PINTEC 2014		Europa*
	Indústria	Serviços	Indústria	Serviços	
Fontes de informação					
Fornecedores	42%	28%	38%	36%	19%
Clientes	43%	46%	43%	51%	51%
Concorrentes	24%	26%	25%	29%	18%
Consultores	10%	25%	13%	14%	4%
Universidades	7%	15%	7%	10%	5%
Institutos de pesquisa	6%	8%	7%	13%	3%
Conferências	15%	18%	12%	27%	8%
Feiras e exposições	32%	22%	31%	27%	21%
Redes (intranet e extranet)	51%	61%	56%	71%	4%
Acordos de Cooperação					
Clientes	42%	34%	50%	66%	ND
Fornecedores	55%	29%	52%	55%	ND
Concorrentes	11%	19%	11%	14%	ND
Consultores	14%	35%	18%	18%	ND
Universidades	18%	13%	14%	15%	ND

* (Reino Unido, Bélgica, Alemanha, Espanha, França, Irlanda, Holanda, Áustria, Finlândia, Suécia e Noruega)

* Brusoni, Marsili et al. (2005)

* todos os setores (Indústria e Serviços)

ND - Não disponível

Fonte: PINTEC 2011 e 2014

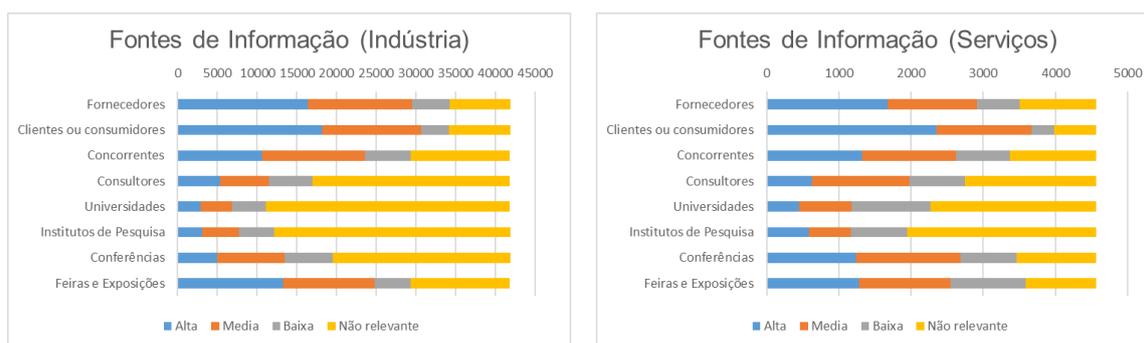
Ainda segundo a Tabela 8, fornecedores, clientes e concorrentes são as principais fontes de informação confirmando os resultados de Quadros et al. (2001). No contexto de países em desenvolvimento, pesquisa realizada por Raffo, Lhuillery e Miotti (2008) com a base de dados de diversos países latino americanos (inclusive o Brasil), salienta que, em relação a estes países, “concorrentes podem ser uma importante fonte de inspiração para inovar nas empresas latino-americanas”.

Merecem destaque as fontes disponíveis publicamente (conferências, feiras e exposições) bem como as informações provenientes de redes (intranet e extranet), de menor custo, com alta importância atribuída pelas empresas. Ao comparar com os resultados da Europa, destaca-se as informações provenientes de clientes que são, de longe, a considerada mais importante pelas empresas. Os dados do Brasil mostram que os clientes dividem com os fornecedores o posto de principais parceiros aos quais as empresas atribuem alta importância à informação e conhecimento proveniente deles.

Os Gráficos 6 e 7 demonstram em mais detalhes os resultados da Tabela 8 para a edição 2014 da PINTEC, onde são apresentados os dados da forma como as empresas são questionadas, atribuindo importância da informação em uma escala (alta, média,

baixa, não relevante). Em suma, os resultados comprovam a tese de Quadros et al. (2001) que atribui a fornecedores e clientes o posto de principais influências no processo de inovação no Brasil, tanto em relação às fontes de informação quanto aos acordos de cooperação com estes tipos de parceiros.

Gráfico 6 – Grau de importância atribuído ao uso de fontes de informação no processo de inovação pelas empresas industriais e de serviços brasileiras



Fonte: PINTEC 2014

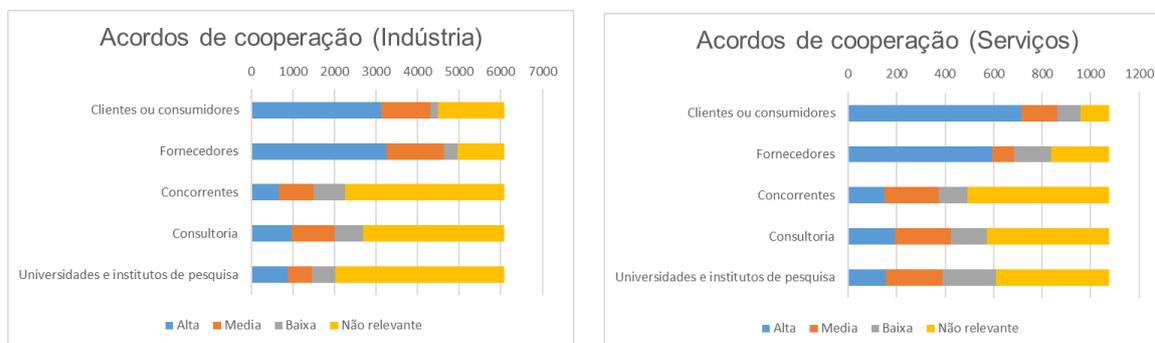
Quadros et al. (2001) também apontou a fraqueza dos laços entre empresas e universidades e institutos de pesquisa públicos no Brasil. O Gráfico 6 aponta que informações provenientes destes parceiros externos são as mais frequentemente consideradas “não relevante pelas empresas”, em ambos os setores. Os resultados da pesquisa de Quadros et al. (2001, p. 215–216) ressaltam que “o baixo nível de integração firme com universidades e laboratórios de pesquisa, conforme revelado nas respostas das empresas, é influenciado pelo baixo grau de formalização da atividade de P&D em empresas brasileiras”.

As informações provenientes de empresas de consultoria são consideradas mais importantes (principalmente no setor de serviços) se comparadas às informações provenientes de universidades e institutos de pesquisa. A forte prevalência das inovações incrementais e das inovações de processo nas empresas brasileiras pode ser a causa desta preferência pelas empresas brasileiras, pois as consultorias se destacam inovar não criando tecnologias fundamentalmente novas, mas através da transferência de ideias de um contexto para outro (HARGADON, SUTTON, 1997).

O Gráfico 7 indica que, em relação à importância atribuída aos acordos de cooperação, os resultados se assemelham aos resultados das fontes de informação. Cabe destacar que acordos de cooperação com concorrentes são considerados “não relevante” com mais frequência se comparados com as fontes de informação. No caso do setor de

serviços, acordos de cooperação com concorrentes foram os mais frequentemente considerados “não relevante”, se comparados com os outros tipos de parceria.

Gráfico 7 - Grau de importância atribuídos aos acordos de cooperação no processo de inovação pelas empresas industriais e de serviços



Fonte: PINTEC 2014

Concorrentes, consultores e universidades e institutos de pesquisa apresentam frequências similares e são considerados um grupo de parceiros menos importantes se comparados aos clientes e fornecedores.

5.2 - INOVAÇÃO NA ITÁLIA: HISTÓRICO E NÚMEROS RECENTES

A Itália é um país de 300 mil km² cuja população é de cerca de 60 milhões de habitantes. A organização administrativa é constituída de um Governo Central (parlamentarista) com vinte regiões e noventa e cinco províncias. O desenvolvimento econômico da Itália, ao longo dos anos, teve uma grande influência dos contrastes presentes em seu território, de norte a sul (ISTAT, 2016), caracterizado por fortes desequilíbrios tecnológicos e econômicos regionais. O Noroeste do país responde por mais de 42% das despesas totais de P&D, seguido pelo Centro (27%), restando apenas 30% das despesas totais de P&D nas outras duas áreas macrorregionais (EVANGELISTA et al., 2002).

Em termos históricos a Itália pode ser caracterizada pelo desenvolvimento econômico marcado por especificidades regionais que pode ser classificada em três regiões distintas (DUAIBS, 2016): a chamada Primeira Itália, tradicionalmente rica e muito desenvolvida ao Norte e Noroeste; uma grande região conhecida como a Segunda Itália, ao sul, onde se registra índices de subdesenvolvimento marcantes historicamente; e a região do Centro e do Nordeste tem apresentado avanços continuados em seu desenvolvimento industrial por meio de aglomerações de pequenas firmas, denominada

de Terceira Itália. Esta última teve grande crescimento nos anos 70 através de aglomeração de pequenas firmas e onde podem ser encontrados numerosos distritos industriais, principalmente nos setores tradicionais de fabricação de têxteis de lã, roupas, óculos, móveis, calçados esportivos, artigos de couro. É possível afirmar que o modelo da Terceira Itália é constituído de um misto de “distritos industriais”, “sistemas locais de produção” e “clusters”, tendo em comum sua base nas pequenas e médias empresas industriais.

Portanto é necessário compreender que o desenvolvimento econômico italiano passou pelo desenvolvimento regional e pelo fortalecimento das pequenas e médias empresas da chamada Terceira Itália a partir da década de 70. Antes disso o modelo de desenvolvimento italiano baseava-se em uma hegemonia exercida por setores de ponta do capitalismo deste país baseado nas grandes indústrias (ARCHIBUGI, CESARATTO, SIRILLI, 1991), o que aprofundava os desequilíbrios econômicos e sociais entre as regiões (ILHA, CORONEL, ALVES, 2006). Entender a formação e o crescimento da Terceira Itália é particularmente valioso no contexto geral da economia italiana, onde as inovações têm sido muitas vezes derivadas de atividades realizadas em pequenas e médias empresas desprovidas de departamentos formais de P&D (ARCHIBUGI, CESARATTO, SIRILLI, 1991).

De acordo com a tipologia de Albuquerque (1999) que classifica o Brasil como um sistema de inovação imatura, a Itália pode ser considerada no grupo de nações com um sistema de inovação maduro, cujas principais características são a existência de despesas significativas de P&D e produzem números expressivos de inovações patenteadas. Esta categoria compartilha características que podem ser capturadas pela relação entre patentes e P&D. Segundo Furtado e Carvalho (2005, p. 79) estas diferenças estruturais entre países

apontam para padrões setoriais muito distintos. As nações desenvolvidas possuem economias abertas, em que as indústrias crescem num ambiente competitivo. Essas economias são fortemente especializadas em setores de alta intensidade tecnológica e em alguns de média-alta intensidade. Consequentemente, possuem sistemas de P&D que concentram esforços nesses setores. Isso não se deve necessariamente a uma falta de vocação para segmentos de menor intensidade tecnológica, mas ao fato de que as barreiras tecnológicas à entrada, nos setores de alta tecnologia são muito elevadas. Para que empresas desses países possam construir posições competitivas, elas devem realizar substanciais esforços.

5.2.1 – Taxas de inovação, determinantes e grau de novidade da inovação

No triênio 2010 a 2012 a taxa de inovação geral da Itália foi de 51,9%, o que significa um aumento de 0,5% de aumento em relação ao triênio anterior, de acordo com as últimas edições da *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese* (Tabela 9). O setor de indústrias apresentou uma taxa de inovação maior que o de serviços (58,4% a 49,4%), embora o maior crescimento em relação ao triênio anterior tenha sido observado no setor de serviços (2,8%).

Tabela 9 - Indicadores de inovação das empresas italianas por setor de atividades e por tamanho da empresa

Macro setores e tamanho (número de funcionários)	Empresas inovadoras (Geral)	Empresas inovadoras em produto e processo
Indústria	58,4%	45,4%
Serviços	49,4%	29,5%
Construção	37,6%	20,3%
10 a 49 funcionários	49,3%	32,7%
50 a 249 funcionários	68,8%	54,8%
250 ou mais funcionários	82,5%	69,2%
Total	51,9%	35,5%

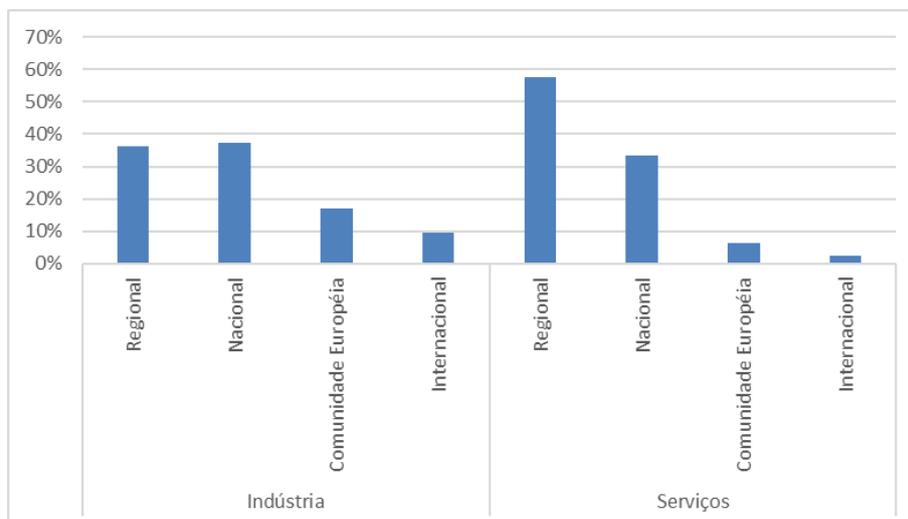
Fonte: *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese* 2012

Segundo a Tabela 9, 35,5% das empresas estavam envolvidas em atividades visando introduzir inovações de produtos ou processo (empresas inovadoras no sentido estrito), um aumento de 2 pontos percentuais em relação ao triênio anterior. Em relação ao tamanho das empresas, 69,2% das empresas com 250 funcionários ou mais investiu em novos produtos ou processos, contra 54,8% de empresas com 50-249 empregados e 32,7% daquelas com 10 a 49 funcionários o que reforça o argumento que o tamanho da empresa influencia positivamente a inovação (ISTAT, 2014).

Considerando-se apenas as empresas industriais (todas) que inovaram em produto e/ou processo (vide seção 6.2 – Base de dados), além das empresas dos setores de serviços selecionados³, nota-se que as empresas italianas têm como principal mercado os clientes regionais e nacionais (Gráfico 8), dado que difere fundamentalmente da realidade no Brasil onde prevalece o mercado internacional (Tabela 1).

³ Setores selecionados na nossa amostra, código CNAE/ISIC: 61, 62,63, 70, 71, 72, 73, 74.

Gráfico 8 - Principal mercado (percentual) das empresas inovadoras italianas no triênio 2010-2012 (indústria e serviços selecionados)

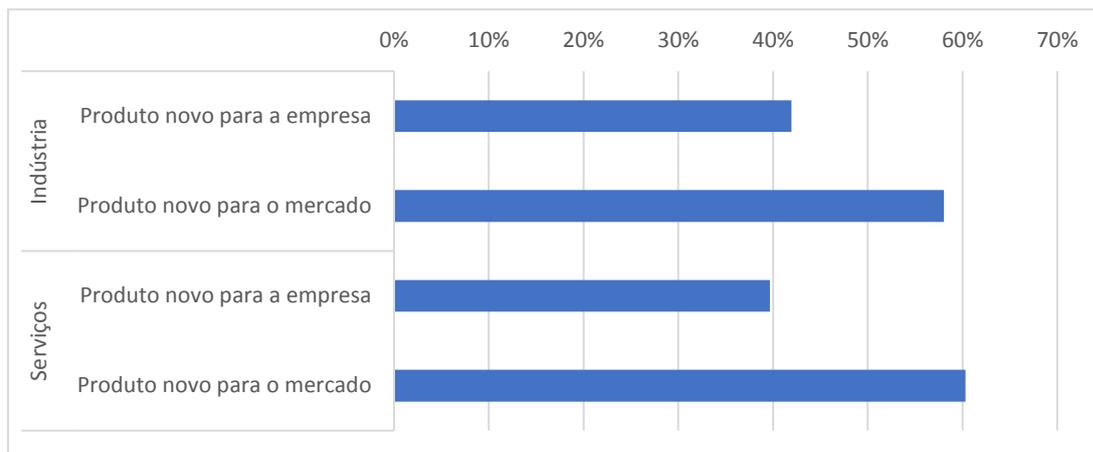


Fonte: *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese 2012*

Em 2012, a participação no volume de negócios que as empresas inovadoras atribuíram à venda de novos produtos (para o mercado ou para a empresa) foi de 16,3%, sendo que cerca de metade (7,6%) está associado à venda de "novos produtos para o mercado" (ISTAT, 2014). A indústria é o setor que experimentou maior impacto das inovações de produto no desempenho econômico: 17,3% da receita com venda de produtos inovadores de 2012 vem da venda de novos produtos, enquanto nos serviços a participação cai para 15,4%. Diferenças setoriais semelhantes emergem para a participação do volume de negócios derivado de novos produtos para o mercado, representada em média por 8,2% na indústria e 6,9% nos serviços (ISTAT, 2014).

Mais uma vez considerando-se apenas as empresas industriais (todas) que inovaram em produto e/ou processo (vide seção 6.2), além das empresas do setor de serviços selecionados, percebe-se que a maioria das empresas italianas inovam para o mercado (Gráfico 9).

Gráfico 9 – Percentual das empresas inovadoras italianas no triênio 2010-2012, por grau de novidade da inovação



Fonte: *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese 2012*

Esse resultado comprova uma realidade muito diferente da encontrada nas empresas brasileiras, que majoritariamente (em percentuais próximos de 90%) inovam somente para a empresa, privilegiando uma estratégia de inovar de forma incremental.

5.2.2 – Investimentos em inovação

Investimentos em P&D representam quase metade do gasto total das empresas italianas com inovação (com 39,4% dos dispêndios internos), enquanto os investimentos em tecnologia de máquinas e outros materiais representam 36,6%. O resto da despesa consiste em: investimentos intangíveis, tais como design (6,6%); outras atividades inovadoras, como o marketing para o lançamento de novos produtos e a capacitação de funcionários para a inovação (ambos totalizando 6,8%); compra de tecnologia intangível, como patentes, licenças, know-how e serviços de consultoria (2,1%). A composição dos gastos varia consideravelmente em nível setorial: nas indústrias o P&D interno e externo somados representa mais de 50% do total de gastos e em setores historicamente inovadores, como a indústria química e farmacêutica, a eletrônica e a fabricação de veículos automotores e outros veículos de transporte alcança (e em alguns casos supera) dois terços do total (ISTAT, 2014).

Os investimentos em máquinas e outras tecnologias materiais representam mais de metade das despesas totais na indústria de alimentos e bebidas, na metalurgia e na fabricação de produtos metálicos, no fornecimento de eletricidade e mais de 80% na fabricação de papel e produtos de papel, impressão e gestão de resíduos. Em outros setores industriais, a inovação não é orientada unicamente por investimentos em P&D,

mas é conseguida através de atividades alternativas, parcialmente estruturadas, mas altamente criativas: é o caso dos setores tradicionais como vestuário, artigos de couro e engenharia mecânica, onde o investimento em design, know-how e outras atividades úteis de design e desenvolvimento desempenham um papel importante, cobrindo mais de um quarto das despesas totais (ISTAT, 2014).

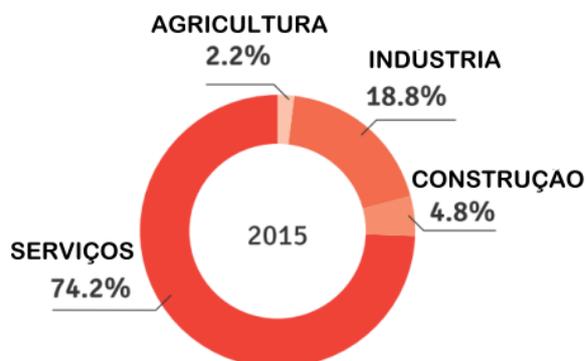
No setor de serviços, investimentos em máquinas e outras tecnologias materiais são o dispêndio mais importante (41,1%), mas igualmente importante é a contribuição dos investimentos em P&D que, juntamente com o componente de pesquisa adquirido no exterior, cobre quase 40% da despesa. Os setores de serviços que se concentram em processos inovadores baseados em investimentos em P&D incluem, além do setor de pesquisa, telecomunicações e arquitetura e estudos de engenharia, enquanto os serviços de transporte, varejo e seguros se concentram em grandes investimentos em máquinas e outras tecnologias materiais (ISTAT, 2014).

5.2.3 – Inovação nos setores de atividades econômicas

O setor de serviços na Itália é mais importante da economia, representando 74,2% dos valores adicionados a preços básicos (Gráfico 10). Este número representa mais que o triplo da indústria, reforçando a alta representatividade dos serviços nas economias nacionais contemporâneas. Em média, os serviços contribuíram para 39,9% do emprego total da UE-25⁴ em 2004 e em 46,2% do valor adicionado. Esta contribuição é mais do que o dobro da contribuição do setor industrial para a economia da UE-25 (ARUNDEL et al., 2007).

⁴ Bélgica (BE), Dinamarca (DK), França (FR), Alemanha (DE), Grécia (EL), Irlanda (IE), Itália (IT), Luxemburgo (LU) Espanha (ES) e Reino Unido (UK), Áustria (AT), Finlândia (FI), Suécia (SE), Chipre (CY), República Checa (CZ), Estônia (EE), Hungria (HU), Letônia (LV), Lituânia (LT), Malta (MT), Polônia (PL), Eslováquia (SK), Eslovênia (SI)

Gráfico 10 – Participação dos principais setores de atividades econômicas (em percentual) na economia da Itália no ano de 2015 (valores adicionados a preços básicos)



Fonte: adaptado de (ISTAT, 2016)

Embora o setor de serviços seja muito maior que o industrial, na maioria dos países da Comunidade Européia a proporção de empresas inovadoras geralmente é maior na indústria (excluindo construção) do que nos serviços. O oposto é observado na Islândia, Luxemburgo, Portugal, Lituânia, Hungria e Romênia (Eurostat, 2013).

Os setores industriais diferem nos tipos de inovações que introduzem, os tamanhos das unidades de negócios e em que as inovações são baseadas, sendo útil a elaboração de taxonomias setoriais. Baseados na amplamente conhecida e largamente utilizada taxonomia de Pavitt (1984), Archibugi, Cesaratto e Sirilli (1991) propuseram uma taxonomia específica para a Itália para os setores de atividades industriais. Essa taxonomia é, segundo os autores, em grande parte derivada do modelo de Pavitt (1984), embora diferente dela em sua metodologia e resultados. Esta taxonomia é composta pelos seguintes tipos de indústrias:

- 1) Produtores de bens de consumo tradicionais (têxteis, fabricação de móveis em madeira, outras empresas manufatureiras, etc.) - indústrias com uma representativa maioria de unidades consideradas pequenas empresas. Essas indústrias inovam em processos, especialmente por meio de fontes de conhecimento técnico exteriores à firma. A aquisição de bens de capital é o fator básico que forma a base de suas atividades inovadoras;
- 2) Fornecedores de bens intermediários tradicionais (metalurgia, processamento de minerais não metálicos) - compartilham com a categoria anterior o mesmo padrão de introdução de inovações. No entanto, este segundo grupo vende os seus produtos a outras empresas, e recebe informação tecnológica através do mesmo canal. Ao contrário da próxima categoria (fornecedores especializados de bens intermediários e de indústrias de equipamentos), os "fornecedores

tradicionais" desempenham um papel menos dinâmico no processo de seleção de tecnologias e sistemas de produção oferecidos às empresas com as quais cooperam;

- 3) Fornecedores especializados em bens intermediários e equipamentos (são as indústrias em que, embora o tamanho predominante das unidades de negócios seja pequeno ou médio, fontes internas de conhecimento, tais como design e P&D, desempenham um papel importante. A proporção de empresas altamente inovadoras é o dobro das duas categorias anteriores. As inovações de produto estão acima da média nessas indústrias;
- 4) Manufaturas de produção em massa (montadoras de automóveis, equipamentos de escritório, indústria elétrica/eletrônica, outros equipamentos de transporte, indústria de computadores) - são indústrias altamente inovadoras caracterizadas por unidades de negócios de grande porte, onde há uma maior propensão para inovações de produto com base em fontes internas de conhecimento. Ambos, P&D e design, desempenham papéis cruciais;
- 5) Manufaturas baseados em P&D (indústrias química, farmacêutica e aeronáutica) - são as indústrias com unidades de negócios altamente inovadoras, onde os laboratórios científicos e técnicos fornecem a parte fundamental do seu conhecimento.

A principal diferença ao se comparar com a taxonomia de Pavitt (1994) é que o grupo "dominado por fornecedores" foi dividido em "fornecedores de bens intermediários tradicionais" e "fornecedores especializados em bens intermediários e equipamentos". A segunda discrepância apontada por Archibugi, Cesaratto e Sirilli (1991) em relação à taxonomia de Pavitt que vale a pena mencionar é a diferente classificação da indústria elétrica / eletrônica e indústria de computadores: elas foram excluídas do setor de "Manufaturas baseada em P&D" por causa da grande variedade coberta por essas indústrias (apesar do fato de que muitas unidades de negócio, sem dúvida, merecem tal classificação). Portanto, a grande escala de algumas unidades de negócios e a importância atribuída à P&D sugeriu sua classificação entre as "Manufaturas de produção em massa" (ARCHIBUGI, CESARATTO, SIRILLI, 1991).

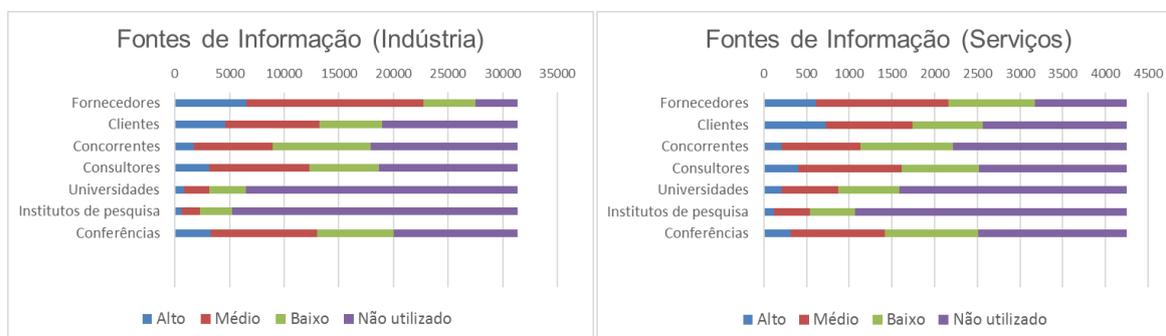
Os setores industriais da Itália mais inovadores são a fabricação de computadores e produtos eletrônicos (91,8%), seguidos da indústria farmacêutica (89,5%) e indústria química (81,6%). Nos serviços, as áreas com maior capacidade de inovação são empresas de seguros (92,5%), pesquisa e desenvolvimento (86,5%) e produção de software (78,4%) (ISTAT, 2014).

Em relação aos valores dispendidos no processo de inovação os maiores valores (despesa média por empregado) estão na indústria farmacêutica (19.300 euros), na fabricação de outros meios de transporte (19.200 euros) e na indústria eletrônica (15.600 euros). Os níveis de despesa por empregado acima de 10.000 euros também são encontrados nos setores da indústria automotiva e de mineração. Já no setor de serviços a maior despesa se observa nas empresas de Pesquisa e Desenvolvimento (80.200 euros), seguidos de Estudos de Arquitetura e Engenharia e Análise Técnica (11.700 euros) e Telecomunicações (11.600 euros) (ISTAT, 2014).

5.2.4 – Fontes de informação

Fornecedores e clientes são a principal fonte de informação utilizada nas empresas italianas, de acordo com os resultados da *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese 2012* que solicita as empresas a atribuírem grau de importância para cada fonte (Gráfico 11). Os percentuais são muito próximos nos setores industriais e de serviços, embora os fornecedores sejam considerados mais importantes na indústria.

Gráfico 11 - Grau de importância atribuídos ao uso de fontes de informação no processo de inovação pelas empresas industriais e de serviços italianas



Fonte: *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese 2012*

Consultores também são importantes fontes de informação, superando os concorrentes. Surpreende a baixa importância atribuída às informações e acordos de cooperação com universidades e institutos de pesquisa pois as empresas italianas na sua maioria inovam para o mercado (inovação radical) e este tipo de parceiro externo é importante para este tipo de inovação (BELDERBOS, CARREE, LOKSHIN, 2004).

6 – METODOLOGIA

6.1– CLASSIFICAÇÃO E PROCEDIMENTOS

As pesquisas em geral compreendem o estudo e a investigação de um problema e é a natureza do problema que definirá o tipo, natureza, método e procedimentos a serem adotados para sua solução, na abrangência do mundo racional (PERDIGÃO, HERLINGER, WHITE, 2012).

A presente pesquisa utiliza como técnica a pesquisa documental. Segundo Marconi e Lakatos (2003) sua característica principal é que a “fonte de coleta está restrita a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias. Estas podem ser feitas no momento em que o fato ou fenômeno ocorre, ou depois”. A fonte documental utilizada são os dados estatísticos do IBGE e do ISTAT que, de acordo com a classificação de Marconi e Lakatos (2003), são documentos contemporâneos, escritos e secundários.

Esta pesquisa é do tipo descritiva, pois têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados (GIL, 1999). São pesquisas descritivas aquelas que visam descobrir a existência de relação entre variáveis e determinar a natureza desta relação.

Em relação à sua natureza é uma pesquisa quantitativa. Segundo Perdigão, Herlinger e White (2012, p 78), “a pesquisa quantitativa visa resolver um problema teórico ou prático, de ordem numérica, a partir do qual se formula uma hipótese e se define um plano de pesquisa que possibilite testar hipótese e tirar conclusões”. Diferentemente da pesquisa qualitativa, se funda no positivismo lógico e é orientada pela busca da magnitude e das causas dos fenômenos sociais, sem interesse pela dimensão subjetiva e utiliza procedimentos controlados, além de assumir uma realidade estática gerando resultados que podem ser replicáveis e generalizáveis (PERDIGÃO, HERLINGER, WHITE, 2012). Esta pesquisa utiliza dados secundários dos institutos de estatísticas do Brasil (IBGE) e Itália (ISTAT), referentes aos dados brutos dos *surveys* das pesquisas de inovação trienalmente conduzidas por estes institutos de estatística.

6.2 – BASES DE DADOS

Duas bases de dados secundários são utilizadas nesta tese: (1) Pesquisa de Inovação Tecnológica⁵ (PINTEC), nas edições 2011 e 2014, que é coordenada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e a (2) *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese*, que se trata da CIS (*Community Innovation Survey*), coordenada pelo ISTAT (*Istituto nazionale di statistica*), edição 2012. Ambas as pesquisas se baseiam na 3ª edição do Manual de Oslo (OECD, 2005) e, mais especificamente, no modelo proposto pela Oficina de Estatística da Comunidade Europeia (*Statistical Office of the European Communities* - EUROSTAT) consubstanciado nas versões mais recentes da *Community Innovation Survey* - CIS, do qual participaram os 15 países-membros da Comunidade Europeia (IBGE, 2016b).

Ambos os institutos de pesquisa, IBGE e ISTAT, utilizam classificações setoriais baseadas na ISIC 4 (*International Standard Industrial Classification*) na composição da amostra das pesquisas. O gestor da ISIC/CIIU é a Divisão de Estatísticas das Nações Unidas. Embora baseadas na ISIC 4, Brasil (IBGE) e Itália (ISTAT) utilizam classificações setoriais específicas: no Brasil utiliza-se a CNAE (versão 2.0) e na Itália a ATECO (*Classificazione delle Attività Economiche*). A ATECO é derivada da NACE, Rev. 2 (*Nomenclature of Economic Activities*), que é baseada na ISIC 4. São, portanto, bases de dados comparáveis em termos metodológicos, tanto entre as edições 2011 e 2014 da PINTEC quanto em relação *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese* 2012. Sobre a PINTEC, a edição 2014 reforça que “a presente pesquisa não incorpora alterações no seu âmbito, tornando possível, desta maneira, o cotejo de seus resultados agregados com aqueles da última edição” (IBGE, 2016b).

As pesquisas foram feitas por meio eletrônico com acesso a endereços eletrônicos específicos. A PINTEC é obrigatória por lei⁶ e tem normalmente percentuais de resposta dos questionários em torno de 80% (80,5% em 2011 e 81% em 2014). A *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese* não tem caráter compulsório e a taxa de

⁵ A partir de 2011 denominada somente como “Pesquisa de Inovação”

⁶ A legislação vigente mantém o caráter obrigatório e confidencial atribuído às informações coletadas pelo IBGE, as quais se destinam, exclusivamente, a fins estatísticos e não poderão ser objeto de certidão e nem terão eficácia jurídica como meio de prova.

resposta à pesquisa em 2012 foi de 59%. Portanto, no caso da PINTEC, os dados do registro sofrem menos problemas com "*missing values*".

PINTEC e *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese* são pesquisas transversais, isto é, pesquisas usadas para reunir informações sobre uma população em único ponto no tempo. Este ponto no tempo se refere a um período de 3 anos. Assim, a PINTEC 2011 tem o período de referência 2009 a 2011, inclusive; PINTEC 2014, período de referência 2012 a 2014, inclusive. *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese*, período de referência 2010 a 2012.

O questionário das pesquisas (vide ANEXOs A e B) contempla inovações de produto e processo, porém são incorporadas em seu escopo as inovações de natureza organizacional e de marketing, sendo que o foco desta pesquisa recai somente sobre as duas primeiras.

Outra característica comum às duas pesquisas é que elas adotam a abordagem do "sujeito" (por seguirem a mesma metodologia baseado no Manual de Oslo), ou seja, as informações obtidas são relativas ao comportamento, atividades empreendidas, impactos, incentivos, obstáculos e demais fatores relativos à empresa como um todo (o agente inovador) (IBGE, 2016b). Portanto, as pesquisas analisam a empresa inovadora, ao invés da inovação, que é chamada pela literatura de abordagem orientada ao objeto. Uma vantagem importante da abordagem orientada ao sujeito é que as pesquisas sobre inovação coletam dados completos a nível de tomada de decisão da empresa, que é também o nível de disponibilidade de dados contábeis e financeiros que podem ser mesclados com os dados da inovação, para análises mais ricas, e facilmente relacionadas com as estatísticas da indústria e das contas nacionais (MAIRESSE, MOHNEN, 2010).

Apesar de suas dificuldades, a abordagem orientada ao sujeito é em geral menos exigente do que a abordagem orientada ao objeto, que encontra dificuldades específicas para identificar, comparar e avaliar inovações individuais. A desvantagem com a abordagem orientada ao sujeito é que são considerados todos os projetos de inovação de uma empresa, sendo alguns de grande sucesso, alguns menos e outros fracassados. As análises no nível dos projetos de inovação individuais, sempre que possível, podem ser de curso extremamente instrutivo e útil para complementar e esclarecer análises realizadas no nível global das empresas (MAIRESSE, MOHNEN, 2010).

As pesquisas incluem setores de atividades industriais e de serviços. A introdução das empresas de serviços ocorreu na *Community Innovation Survey* voluntariamente a partir de 2004 e obrigatoriamente a partir de 2008, enquanto que, na PINTEC, ocorreu a partir de 2005. Este fato contribuiu enormemente para o crescimento do número de trabalhos acadêmicos no setor porque permitiu expandir as possibilidades de pesquisa em inovação no setor de serviços que antes era limitado aos indicadores de patente e P&D (MINA, BASCAVUSOGLU-MOREAU, HUGHES, 2014). Este é o contexto que instiga a pesquisar o setor de serviços e, com as devidas precauções, compará-lo com o setor industrial.

A amostra de ambas as pesquisas inclui os seguintes setores econômicos: na PINTEC, a partir da edição de 2011, seções B e C (Indústrias extrativas e Indústrias de transformação, respectivamente), seção D (Eletricidade e gás), divisões de serviços 61 (Telecomunicações), 62 (Atividades dos serviços de tecnologia da informação), 71 (Serviços de arquitetura e engenharia; testes e análises técnicas) e 72 (Pesquisa e Desenvolvimento), grupo de serviços 63.1 (Tratamento de dados, hospedagem na Internet e outras atividades relacionadas), além da combinação de divisão e grupo de serviços 58 + 59.2 (Edição e edição integrada à impressão; e Atividades de gravação de som e de edição de música) (IBGE, 2016b).

A *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese* é mais abrangente no setor de serviços, e inclui atividades extrativas (B); indústrias de transformação (C); Eletricidade e gás (D); fornecimento de água, redes de drenagem, gestão de resíduos (E); construção (F); comércio e reparação de veículos (G); transporte e armazenamento (H); Serviços de informação e comunicação (J, excluindo as divisões 59 e 60); atividades financeiras e de seguros (K); atividades profissionais, científicas e técnicas (M, exceto as divisões 69 e 75).

O foco dessa pesquisa recai somente sobre setores industriais e de serviços. Por isso, em relação à PINTEC, a amostra utilizada nesta pesquisa exclui os setores referentes à seção B (Indústrias extrativas) e seção D (Eletricidade e gás). Da *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese* foram excluídos: atividades extrativas (B); Eletricidade e gás (D); fornecimento de água, redes de drenagem, gestão de resíduos (E); construção (F); comércio e reparação de veículos (G); transporte e armazenamento (H); atividades financeiras e de seguros (K).

A análise restringe-se somente às empresas inovadoras, seja em produto ou processo, de setores industriais e de serviços. Portanto o estudo é restrito a empresas que inovaram, o que significa que somente as empresas que responderam "sim" para a seguinte questão na PINTEC foram selecionadas: "durante os três anos de a, sua empresa introduziu inovações de mercadorias: (a) Mercadorias novas ou significativamente melhoradas (excluindo a simples revenda de bens novos e mudanças de natureza exclusivamente estética); (b) Inovações de serviços: serviços novos ou significativamente melhorados; (c) Métodos novos ou significativamente melhorados de fabricação ou produção de bens ou serviços; (d) Métodos novos ou significativamente melhorados de logística, entrega ou distribuição para seus insumos, bens ou serviços; (e) Novas ou significativamente melhoradas atividades de suporte para seus processos, como sistemas de manutenção ou operações de compra, contabilidade ou computação". A *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese* faz este questionamento de forma semelhante.

A Tabela 10 demonstra em detalhes a composição desta amostra, por setores de atividade econômica, o que fornece uma importante visão de sua composição.

Tabela 10 - Composição da amostra da pesquisa, por setor econômico (indústria e serviços) e por base de dados utilizada

Setores		% de empresas na amostra		
		PINTEC 2011	PINTEC 2014	Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese
Códigos CNAE/ISIC	Descrição das atividades			
10-12	Fabricação de produtos alimentícios, bebidas e produtos de tabaco	14,6%	15,8%	9,5%
13-15	Fabricação de têxteis, vestuário, couro e produtos afins	21,1%	18,5%	12,7%
16-18	Fabricação de produtos de madeira e papel; impressão e reprodução de mídia gravada	8,5%	6,7%	7,4%
19	Fabricação de coque e produtos petrolíferos refinados	0,3%	0,3%	0,2%
20	Fabricação de produtos químicos e produtos químicos	5,1%	4,3%	3,6%
21	Fabricação de produtos farmacêuticos básicos e preparações farmacêuticas	0,6%	0,5%	0,6%
22-23	Fabricação de produtos de borracha e plásticos e outros produtos minerais não metálicos	13,2%	17,1%	10,5%
24-25	Fabricação de metais básicos e produtos metálicos industrializados, exceto máquinas e equipamentos	11,1%	10,0%	18,9%
26	Fabricação de produtos de informática, eletrônicos e óticos	2,3%	2,5%	3,4%
27	Fabricação de equipamentos elétricos	2,4%	2,4%	5,5%
28	Fabricação de máquinas e equipamentos	6,3%	6,3%	13,7%
29-30	Fabricação de equipamentos de transporte	2,9%	3,1%	2,6%
31-33	Outras indústrias; reparação e instalação de máquinas e equipamentos	11,5%	12,3%	11,4%
Total Indústria		100,0%	100,0%	100,0%
58	Atividades de publicação, audiovisual e radiodifusão	16,2%	10,1%	5,7%
61	Telecomunicações	7,9%	7,0%	3,3%
62-63	IT e outros serviços de informação	49,4%	55,9%	50,8%
70	Atividades de sedes de empresas (holding); consultoria em gestão empresarial			8,3%
71	Atividades jurídicas, contábeis, de gestão, arquitetura, engenharia, testes técnicos e análises	25,9%	26,6%	9,4%
72	Pesquisa e desenvolvimento científico	0,6%	0,4%	4,8%
73	Publicidade e pesquisa de mercado			5,4%
74	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas			12,3%
Total Serviços		100,0%	100,0%	100,0%

Fonte: PINTEC 2011 e 2014, *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese* 2012

Deve-se reforçar o fato de que os dados da Tabela 10 refletem os dados da amostra desta pesquisa (somente as empresas inovadoras), e não a totalidade das bases de dados pesquisadas. Nota-se que, no Brasil, os setores da indústria relacionados à fabricação de produtos alimentícios (10-12), têxteis (13-15), borracha e plásticos (22-23) e, no setor de serviços, atividades de publicação (58), telecomunicações (61) e profissionais (71) tem um maior percentual entre as empresas inovadoras. Por outro lado, ao comparar os dados com o Brasil, na Itália se destacam os setores industriais de fabricação de metais (24-25) e máquinas e equipamentos (28) e, no setor de serviços, empresas de pesquisa e desenvolvimento (72).

A amostra de ambas as pesquisas exclui as empresas com menos de 10 funcionários e são censitárias na PINTEC para empresas com mais de 500 funcionários (indústria) e

mais que 100 funcionários (serviços). Na *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese* são incluídas todas as empresas com mais de 250 funcionários, isto é, a pesquisa é censitária para estas empresas. Portanto, as grandes empresas compõem o denominado estrato certo das pesquisas e as empresas menores formam um estrato de amostragem probabilística estratificada. A forma como são constituídos estes estratos amostrados da PINTEC e *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese* tem características próprias, sendo que na pesquisa italiana (ISTAT, 2014) a população é subdividida em camadas (ou seja, subconjuntos não sobrepostos definidos com base em algumas características estruturais das unidades estatísticas e dentro das quais as unidades são homogêneas em relação às variáveis estudadas). As camadas são definidas pela concatenação dos métodos de identificação dos setores de negócios (divisão ATECO 2007), número de funcionários (10-49 funcionários, 50-249 funcionários, 250 funcionários ou mais) e regiões de localização. A estratificação adotada é a partição mínima da população que permite estimar domínios como agregação de camadas elementares.

A PINTEC utiliza um conjunto maior de informações para formar seu estrato amostrado, utilizando “marcas”. O estrato é então composto por 80% das empresas com algum indicativo/marca de potencial inovador e 20% de empresas sem marca. Estas “marcas”, utilizadas de modo a identificar as empresas inovadoras, são (IBGE, 2016b, Notas Técnicas):

- a) Cadastro do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, contendo a relação das empresas que se beneficiaram de incentivos fiscais a P&D e inovação tecnológica (Lei n. 8.661, de 02.06.1993, e cap. III da Lei n. 11.196, de 21.11.2005) e do incentivo fiscal da Lei de Informática (Lei n. 10.664, de 22.04.2003, e Lei n. 11.077, de 30.12.2004);
- b) Bancos de dados de patentes e de contratos de transferência de tecnologia do Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI), a partir dos quais foram identificadas as empresas que possuíam patentes registradas e contratos de transferência de tecnologia registrados nos anos de 2012 a 2014;
- c) Informações das empresas que participaram das amostras de 2010, 2011 e 2012 da PIA-Empresa, das quais foram identificadas aquelas que declararam ter realizado aquisições incorporadas ao ativo imobilizado e, para aquelas que possuíam 30 ou mais pessoas ocupadas, a aquisição de máquinas e equipamentos;
- d) Informações das empresas que participaram das amostras de 2012, 2011 e 2012 da PAS, das quais foram identificadas aquelas que declararam ter realizado aquisição de máquinas, equipamentos e instalações;
- e) Cadastro da Financiadora de Estudos e Projetos - Finep, contendo a relação de empresas com projetos reembolsáveis, com projetos de subvenção e com projetos em parceria com ICTs contratados entre os anos de 2012 a 2014;

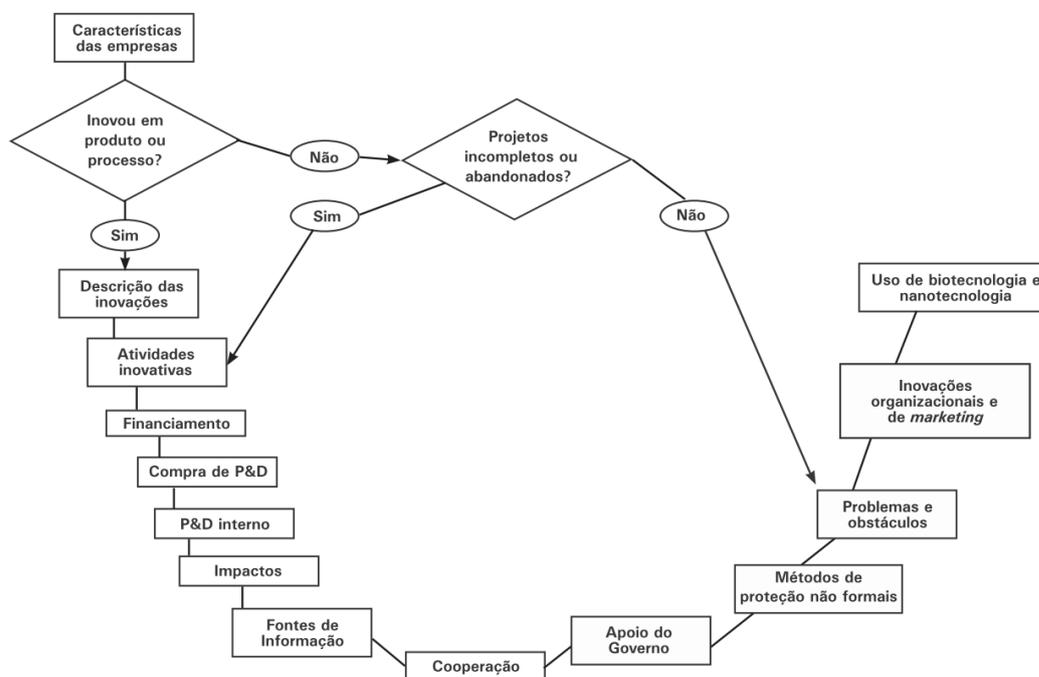
f) Conjunto de empresas que constam como inovadoras nas edições da pintec realizadas em 2000, 2003, 2005, 2008 e 2011, e empresas que declararam possuir departamento formal de P&D nas edições da pintec realizadas em 2003, 2005, 2008 e 2011;

g) Cadastro das empresas com registro de programas de computador no Instituto Nacional de Propriedade Industrial - INPI. Foram identificadas as empresas que tinham registro de programas nos anos de 2012 a 2014; e

h) Cadastro do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES, contendo a relação de empresas que receberam, nos anos de 2012 a 2014, benefícios dos seguintes programas: Agropecuária, BNDES Bens de Capital – Aquisição, BNDES Bens de Capital – Tecnologia Nacional, BNDES Finame – Máquinas e equipamentos, BNDES Finem, BNDES Proengenharia, BNDES proFarma Biotecnologia, BNDES prosoFt Empresa, BNDES Protvd Fornecedor, BNDES procult, BNDES Prodesign, BNDES ProBK Inovação, BNDES proFarma Inovação, BNDES Projetos Transformadores, BNDES Revitaliza Investimento, Capital Inovador, Inovação Produção, Inovação Tecnológica, Fundo Amazônia, Desenvolvimento Tecnológico, Inovação, Mercado de Capitais, MPME Inovadora.

A Figura 7 detalha o fluxograma do questionário da pesquisa, com os diversos temas abordados. É importante notar que quando a empresa responde que não inovou e não teve nenhum projeto incompleto ou abandonado, deixa de responder à maioria do questionário. Portanto, a resposta do questionário completo só é efetivada em relação às empresas inovadoras, fornecendo uma grande quantidade de informações acerca de suas atividades empresariais relacionadas ao processo de inovação.

Figura 7 - Fluxograma do questionário da PINTEC (edição 2011)



Fonte: PINTEC 2011

A primeira PINTEC data do ano de 2000 e sua periodicidade é trienal. Os resultados da PINTEC são agregados por setores e publicados em um relatório estatístico descritivo que oferece uma visão bastante ampla do cenário de inovação brasileiro. Os dados da pesquisa são sigilosos⁷ de acordo com a legislação brasileira e sua divulgação é realizada por técnicos da própria instituição.

A base de dados da PINTEC utiliza pesos amostrais, sendo que cada empresa tem um peso populacional que permite que cada uma delas represente outras empresas da população com características semelhantes. A Tabela 11 apresenta o número de empresas que responderam à pesquisa nas últimas 2 edições e à *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese* 2012.

Tabela 11 - Evolução da amostra e universo nas edições da PINTEC 2011 e 2014 e da *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese*

	PINTEC 2011		PINTEC 2014		Rilevazione statistica sull'innovazione	
	Amostra	Universo	Amostra	Universo	Amostra	Universo
Indústria	15.703	116.633	14.387	117.976	ND	ND
Eletricidade e gás	90	503	96	468	ND	ND
Serviços selecionados	1.686	11.564	2.688	14.085	ND	ND
Total	17.479	128.700	17.171	132.529	31.764	163.347

ND - não disponível

Fonte: PINTEC 2011, 2014; *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese* 2012

A PINTEC ainda tem algumas características e utiliza certas definições (comuns aos *surveys* de inovação baseados no Manual de Oslo) importantes para a compreensão geral de seus resultados, entre elas (IBGE, 2016b):

- Conceito de inovação - Definida como produto e/ou processo novo (ou substancialmente aprimorado) para a empresa, não sendo, necessariamente, novo para o mercado/setor de atuação, podendo ter sido desenvolvida pela empresa ou por outra empresa/instituição. A inovação pode resultar de novos desenvolvimentos tecnológicos, de novas combinações de tecnologias existentes ou da utilização de outros conhecimentos adquiridos pela empresa;

⁷ Tabulações especiais assim como o acesso aos dados brutos podem ser requisitadas ao IBGE por pesquisadores, desde que previamente analisados pela Fundação em relação às questões de sigilo dos dados.

- Unidade de análise - é a empresa, que pode ser autônoma ou pertencer a um grupo e é definida como a unidade jurídica caracterizada por uma empresa ou razão social, que engloba o conjunto de atividades econômicas exercidas em uma ou mais unidades locais e que responde pelo capital investido nessas atividades.

Finalmente deve-se ressaltar que existem 2 tipos de variáveis nos questionários da PINTEC e da *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese*. No primeiro tipo a maioria das variáveis são qualitativas, entendidas como aquelas que não envolvem registro de valor, e se referem a todo o período de referência, ou seja, todo o triênio referência da pesquisa. Por exemplo, a importância de fontes de informação na inovação é uma percepção do respondente durante os três anos.

Estas variáveis qualitativas investigam, por exemplo, a importância das diferentes fontes de informação, objetivos e obstáculos da inovação, a presença de estratégias de cooperação e o impacto das políticas de inovação (EVANGELISTA, 2006). Este tipo de variável, em algumas seções dos *surveys* de inovação, relativizam o viés tecnológico (focado na indústria) e possibilitam uma análise menos enviesada em favor do setor industrial. Embora a *Community Innovation Survey* tenha abordado originalmente a indústria e tenha se baseado em uma definição de inovação focada em tecnologia, sua relevância para captar as características da inovação nos serviços tem sido amplamente reconhecida (TETHER, 2005). Além das variáveis qualitativas, temos as quantitativas (gastos e pessoal ocupado em P&D, dispêndios em outras atividades inovativas, impacto da inovação de produto sobre as vendas e as exportações, etc.), que se referem ao último ano do período de referência da pesquisa.

Apesar de terem diversas semelhanças por serem baseados na mesma metodologia do Manual de Oslo, identifica-se algumas diferenças nos questionários. No Quadro 7 serão retratadas somente aquelas que se relacionam com as variáveis que serão utilizadas nas análises estatísticas.

Quadro 7 – Diferenças conceituais das variáveis da PINTEC e da *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese*

Conceito/Variável	PINTEC	<i>Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese</i>	Observações
Grau de novidade da inovação	Em relação à inovação de produto, a PINTEC considera “inovação para o mercado” aquela que é pioneira para o mercado nacional, ou mundial. Em relação à inovação de processo, a PINTEC questiona nos mesmos termos da <i>Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese</i> , isto é, se o processo é novo para o mercado de referência. (ANEXO A, variáveis 13 e 19)	Em relação à inovação de produto, a <i>Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese</i> considera “inovação para o mercado” aquela que é “pioneira para o negócio em que atua a empresa”. Em relação à inovação de processo, existe uma terceira possibilidade de resposta (sim, não e “não sei”). Os casos assinalados com “não sei” (e que não informaram inovação de produto) foram excluídos da amostra.	A imprecisão envolvida não prejudica os objetivos desta pesquisa pois considera-se a dicotomia utilizada nesta tese é produto novo para a empresa x produto novo para o mercado. Portanto, o mercado pode ser no setor de atuação, no mercado nacional ou internacional.

		(ANEXO B, variáveis 2.4 e 3.3)	
Acordos de cooperação	A questão da PINTEC sobre acordos de cooperação utiliza como resposta uma escala de 4 pontos de grau de importância (alto, médio, baixo, não relevante), da mesma forma que na questão sobre as fontes de informação. (ANEXO A, variáveis 135 a 141)	Primeiramente a <i>Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese</i> questiona as empresas se houve acordos de cooperação com algum parceiro. Em seguida, questiona a localização do parceiro na cooperação. Portanto não questiona em relação à importância do parceiro no acordo de cooperação. Portanto impossibilita a construção das variáveis de cooperação da mesma forma como feito nas variáveis de fontes de informação. (ANEXO B, variáveis 6.3 e 6.3)	Laursen e Salter (2006) utilizaram esta questão da CIS do Reino Unido em uma aproximação possível ao conceito de DEPTH. Adota-se, nesta pesquisa, a mesma estratégia dos autores. A consequência disso é que os resultados da <i>Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese</i> em relação aos acordos de cooperação não são comparáveis com os resultados da PINTEC.

Atividades do setor de serviços	A PINTEC inclui na amostra somente algumas atividades do setor de serviços (CNAE 61, 62, 71, 72, 63.1, 58 + 59.2)	A <i>Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese</i> não faz uma seleção de serviços a serem considerados na pesquisa e abrange 100% do setor de serviços, além de empresas de construção, eletricidade, gás, etc.	Foram considerados todos os setores de serviços cobertos pela PINTEC e os setores de serviços da <i>Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese</i> . A composição da amostra desta pesquisa, por setor, é detalhada na Tabela 10.
Acordos de Cooperação – Institutos de pesquisa	Pergunta sobre a importância de acordos de cooperação com universidades e institutos de pesquisa na mesma questão, sem diferenciá-las (ANEXO A, variável 140).	Questiona universidades e institutos de pesquisa em tópicos diferentes do questionário (ANEXO B, variável 6.3, G e H).	Muitas vezes na literatura estes dois tipos de instituições são pesquisados em conjunto, como em (LAURSEN, SALTER, 2004), (LÓPEZ-FERNÁNDEZ, SERRANO-BEDIA, GARCÍA-PIQUERES, 2008a). Os resultados serão reportados de acordo com a questão da pesquisa, porém

			não poderão ser comparados.
Fontes de Informação - Clientes	Pergunta sobre a importância das fontes de informação de clientes, sejam públicos ou privados (ANEXO A, variável 112).	A partir da edição de 2012 da <i>Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese</i> o questionário passou a dividir a questão entre clientes públicos e privados (ANEXO B, variável 6.1, C e D).	Foi considerado, na <i>Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese</i> , apenas a questão relativa a clientes privados, sendo desconsiderada a que mencionava clientes públicos.
Estimação e peso amostral	Estimador de Horvitz-Thompson	Algoritmo proposto de Bethel (BETHEL, 1989) e estimador de peso consolidado de Deville e Särndal (1992)	

Fonte: PINTEC 2011, 2014 e *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese 2012*

6.3– PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE

Em razão de variável dependente ter caráter binário a estimação dos modelos estatísticos utilizará a regressão logística (*logit*). Esta estimação é realizada a fim de se captar numericamente a influência líquida de cada uma das variáveis explicativas sobre a probabilidade de uma empresa inovar em produto ou processo novo para o mercado. A análise de regressão logística é frequentemente usada para investigar a relação entre respostas discretas e um conjunto de variáveis explicativas. Referências que discutem a regressão logística são Agresti (1996), Menard (2002) e Cox e Snell (1999).

Conforme mencionado anteriormente, esta tese utiliza formas diferentes de captar os efeitos das práticas de *Open Innovation* no desempenho inovador e cada um dos

modelos estatísticos utilizados contempla um conjunto de variáveis explicativas diferentes, embora compartilhe a mesma variável dependente que mede o desempenho inovador. O Quadro 8 explicita em detalhes os modelos estatísticos que serão gerados e posteriormente analisados nessa tese.

A análise dos efeitos das fontes de informação e dos acordos de cooperação foi realizada separadamente pois foram realizados testes que detectaram correlações significantes entre as variáveis referentes as fontes de informação e as relacionadas aos acordos de cooperação. Esta alta correlação entre as variáveis viola o pressuposto da multicolinearidade e motivou a estimação de modelos separados.

Quadro 8 – Descrição dos modelos estatísticos utilizados na pesquisa

Modelo	Descrição	Setor	Base de dados
1	Regressão logística binária com variável dependente “Grau de novidade da inovação”, variáveis independentes binárias sobre uso das <u>Fontes de Informação</u> , variáveis de controle previstas para todos os modelos	Indústria	PINTEC
2	Regressão logística binária com variável dependente “Grau de novidade da inovação”, variáveis independentes binárias sobre uso das <u>Fontes de Informação</u> , variáveis de controle previstas para todos os modelos	Serviços	PINTEC
3	Regressão logística binária com variável dependente “Grau de novidade da inovação”, variáveis independentes binárias de existência de <u>Acordos de Cooperação</u> , variáveis de controle previstas para todos os modelos	Indústria	PINTEC
4	Regressão logística binária com variável dependente “Grau de novidade da inovação”, variáveis independentes binárias de existência de <u>Acordos de Cooperação</u> , variáveis de controle previstas para todos os modelos	Serviços	PINTEC

5	Regressão logística binária com variável dependente “Grau de novidade da inovação”, variáveis independentes formadas pelos indicadores “BREATH” e “DEPTH” para <u>Fontes de Informação</u> , variáveis de controle de acordo com Laursen e Salter (2006)	Indústria	PINTEC
6	Regressão logística binária com variável dependente “Grau de novidade da inovação”, variáveis independentes formadas pelos indicadores “BREATH” e “DEPTH” para <u>Fontes de Informação</u> , variáveis de controle de acordo com Laursen e Salter (2006)	Serviços	PINTEC
7	Regressão logística binária com variável dependente “Grau de novidade da inovação”, variáveis independentes formadas pelos indicadores “BREATH” e “DEPTH” para <u>Acordos de Cooperação</u> , variáveis de controle de acordo com Laursen e Salter (2006)	Indústria	PINTEC
8	Regressão logística binária com variável dependente “Grau de novidade da inovação”, variáveis independentes formadas pelos indicadores “BREATH” e “DEPTH” para <u>Acordos de Cooperação</u> , variáveis de controle de acordo com Laursen e Salter (2006)	Serviços	PINTEC
9	Regressão logística binária com variável dependente “Grau de novidade da inovação”, variáveis independentes binárias sobre uso das <u>Fontes de Informação</u> , variáveis de controle previstas para todos os modelos	Indústria	Rilevazione statistica sull’innovazione nelle imprese
10	Regressão logística binária com variável dependente “Grau de novidade da inovação”, variáveis independentes binárias sobre uso das <u>Fontes de Informação</u> , variáveis de controle previstas para todos os modelos	Serviços	<i>Rilevazione statistica sull’innovazione nelle imprese</i>

11	Regressão logística binária com variável dependente “Grau de novidade da inovação”, variáveis independentes binárias de existência de <u>Acordos de Cooperação</u> , variáveis de controle previstas para todos os modelos	Indústria	<i>Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese</i>
12	Regressão logística binária com variável dependente “Grau de novidade da inovação”, variáveis independentes binárias de existência de <u>Acordos de Cooperação</u> , variáveis de controle previstas para todos os modelos	Serviços	<i>Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese</i>
13	Regressão logística binária com variável dependente “Grau de novidade da inovação”, variáveis independentes formadas pelos indicadores “BREATH” e “DEPTH para <u>Fontes de Informação e Acordos de Cooperação</u> , variáveis de controle de acordo com Laursen e Salter (2006)	Indústria	<i>Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese</i>
14	Regressão logística binária com variável dependente “Grau de novidade da inovação”, variáveis independentes formadas pelos indicadores “BREATH” e “DEPTH para <u>Fontes de Informação e Acordos de Cooperação</u> , variáveis de controle de acordo com Laursen e Salter (2006)	Serviços	<i>Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese</i>

Fonte: dados da pesquisa

Por acreditar ser pouco provável que as empresas que responderam à pesquisa sejam representativas de todas as outras empresas nos seus padrões de atividade inovadora no país, esta tese analisa os dados da PINTEC e da *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese* como uma amostra simples. Nenhuma tentativa foi feita para ajustar as respostas a fim de torná-la representativas de todas as empresas do Brasil, ou da Itália.

6.4– VARIÁVEL DEPENDENTE

Esta tese utiliza uma medida de desempenho inovador baseada em uma variável específica presente no questionário de ambas as bases de dados utilizadas na pesquisa, cujas respostas são binárias e dicotômicas e questionam se a empresa introduziu produto (bem ou serviço) novo para a empresa ou para o mercado (Quadro 9). O caráter binário é herdado da definição de inovação da *Community Innovation Survey* que inicialmente adotou um "modelo de inovação de mudança de etapa" em vez de um "modelo de inovação contínua" (TETHER, 2005).

Uma inovação para o mercado diz respeito à criação de um produto ou processo que ainda não é conhecido ou comercializado no mercado doméstico ou internacional. Uma inovação para a empresa, por sua vez, pode ser considerada a adaptação de um produto ou de um processo já utilizado no mercado. Esse tipo de inovação está mais fortemente relacionado a um processo de difusão tecnológica do que de inovação propriamente dita (DE NEGRI, 2006).

A esta medida de desempenho inovador é dada o nome de **grau de novidade da inovação** que significa a intensidade como a empresa inovou: para o mercado (inovação radical) ou para a empresa (inovação incremental). Ela permite ainda distinguir os efeitos de diversos determinantes no desenvolvimento de novos produtos, para a empresa ou para o mercado. Alguns estudos empíricos recentes utilizaram o grau de novidade da inovação em suas pesquisas como a variável dependente em um modelo de regressão (AMARA, LANDRY, 2005; MENTION, 2011).

Portanto, a partir das questões detalhadas no Quadro 9, a empresa que respondeu “sim” a qualquer uma das perguntas foi adicionada na amostra dessa tese. A *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese* tem questões muito similares e por questão de espaço não foram adicionadas no Quadro 9.

Quadro 9 - Questões da PINTEC utilizadas na construção da variável dependente

Questão da PINTEC	Resposta
INOVAÇÃO DE PRODUTO	
Entre 2009 e 2011 (ou 2012 e 2014), a empresa introduziu produto (bem ou serviço) novo ou	Sim/Não

significativamente aperfeiçoado para a empresa, mas já existente no mercado nacional?	
Entre 2009 e 2011 (ou 2012 e 2014), a empresa introduziu produto (bem ou serviço) novo ou significativamente aperfeiçoado, mas já existente no mercado mundial?	Sim/Não
Entre 2009 e 2011 (ou 2012 e 2014), a empresa introduziu produto (bem ou serviço) novo para o mercado mundial?	Sim/Não
INOVAÇÃO DE PROCESSO	
Entre 2009 e 2011 (ou 2012 e 2014), a empresa introduziu: Método de fabricação ou de produção de bens ou serviços novo ou significativamente aperfeiçoado?	Sim/Não
Entre 2009 e 2011 (ou 2012 e 2014), a empresa introduziu: Sistema logístico ou método de entrega novo ou significativamente aperfeiçoado para seus insumos, bens ou serviços?	Sim/Não
Entre 2009 e 2011 (ou 2012 e 2014), a empresa introduziu: Equipamentos, softwares e técnicas novas ou significativamente aperfeiçoadas em atividades de apoio à produção, tais como: planejamento e controle da produção, medição de desempenho, controle da qualidade, compra, manutenção ou computação/infraestrutura de TI?	Sim/Não
Pelo menos uma inovação de processo introduzida por sua empresa entre 2009 e 2011 (ou 2012 e 2014), já existia no setor no Brasil?	Sim/Não

Pelo menos uma inovação de processo introduzida por sua empresa entre 2009 e 2011 (ou 2012 e 2014), era nova para o setor no Brasil?	Sim/Não
--	---------

Fonte: Questionário da PINTEC 2011 e 2014

Dado o formato binário dessas questões, a variável dependente pode tomar somente dois valores diferentes: 1, se a empresa teve produto ou processo novo para o mercado nacional ou mundial e 0 se negativo (produto ou processo novo para a empresa).

A *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese* não questiona se o produto ou processo é novo no mercado nacional ou internacional e difere da PINTEC neste aspecto. A pergunta na pesquisa italiana menciona se o produto ou processo é novo para o “mercado de referência”, que pode ser regional, nacional ou internacional, dependendo do produto. Essa diferença entre os questionários das bases de dados utilizada não descaracteriza a possibilidade de comparação desta medida entre os Brasil e Itália, pois a lógica da medida de desempenho permanece: inovação incremental se novo para a empresa, inovação radical se novo para o mercado, em qualquer nível (setorial, nacional ou mundial).

6.5– VARIÁVEIS INDEPENDENTES

Estudos teóricos e empíricos sobre os determinantes de inovação mencionam atividades de P&D e tamanho da empresa, entre outros, como os principais fatores para se inovar. Ao longo do tempo, estudos baseados em determinantes específicos das empresas têm adicionado uma variedade cada vez maior de determinantes externos às empresas, especialmente no que diz respeito às fontes externas de informação e conhecimento capazes de influenciar a fabricação de seus produtos ou processos. Estes novos determinantes ressaltam a importância de considerar a busca por informação e conhecimento como um processo holístico, com envolvimento de diversos atores internos e externos às firmas (AMARA, LANDRY, 2005).

A PINTEC questiona as empresas sobre a importância de 14 diferentes fontes de informação sendo que o interesse desta tese recai sobre 8 tipos diferentes de fontes de informação: Fornecedores, Clientes, Concorrentes, Consultores, Universidades, Institutos de pesquisa, Conferências/encontros/publicações especializadas e Feiras/exposições. Em relação aos acordos de cooperação, de 8 tipos listados na

PINTEC fazem parte da análise Fornecedores, Clientes, Concorrentes, Consultores, Universidades e Institutos de pesquisa (neste caso é interessante notar que Universidades e Institutos de Pesquisa estão na mesma questão, indissociáveis, ao contrário da mesma questão sobre fontes de informação, em que estão separadas).

Mais especificamente, a PINTEC coloca a seguinte questão às empresas (Vide ANEXO A) em relação às fontes de informação: “Indique a importância atribuída a cada categoria de fonte de informação empregada entre (triênio de referência), para o desenvolvimento de produtos (bens ou serviços) e/ou processos novos ou substancialmente aprimorados”.

A *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese* tem uma questão semelhante e as fontes que foram consideradas para análise nessa tese foram: Fornecedores, Clientes, Concorrentes, Consultores, Universidades, Institutos de pesquisa, Conferências/Feiras/Exposições. Portanto a única diferença entre os dois questionários em relação às fontes de informação é que a pesquisa italiana agrega conferências, feiras e exposições no mesmo item, e a PINTEC separa conferências de feiras/exposições.

Em relação aos acordos de cooperação, a *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese* lista os seguintes parceiros: Fornecedores, Clientes, Concorrentes, Consultores, Universidades e Institutos de pesquisa. Neste caso a diferença com a PINTEC é em relação às universidades e institutos de pesquisa, que na *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese* estão em um mesmo item.

Quanto aos acordos de cooperação, antes da questão propriamente dita coloca-se o conceito do que está sendo questionado (IBGE, 2016b): “Cooperação para inovação significa a participação ativa em projetos conjuntos de P&D e outros projetos de inovação com outra organização (empresa ou instituição). Isto não implica, necessariamente, que as partes envolvidas obtêm benefícios comerciais imediatos. A simples contratação de serviços de outra organização, sem a sua colaboração ativa, não é considerada cooperação”. A partir deste conceito, se questiona: “Indique a importância de cada categoria de parceiro e a sua localização”, nos mesmo termos do que foi questionado em relação ao uso das fontes de informação.

As variáveis da PINTEC sobre fontes de informação e cooperação são classificadas em 4 graus de importância (alto, médio, baixo, não relevante). Na *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese* as empresas respondem às questões sobre fontes de

informação de forma similar, em 4 graus de importância (alto, médio, baixo, não utilizada). Quanto aos acordos de cooperação, na *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese* as empresas respondem somente se tem um acordo de cooperação com determinado parceiro, e não o seu grau de importância.

Nesta tese cada variável cuja resposta é dada em graus de importância assume o valor 1 se as empresas responderam alto e 0 se indicaram graus médio, baixo ou não relevante. Em relação aos acordos de cooperação da pesquisa italiana, a variável assume o valor 1 se houve acordo de cooperação e 0 em caso negativo. O Quadro 10 informa com maiores detalhes forma como essas variáveis foram construídas.

Quadro 10 - Variáveis dependente e independente dos modelos estatísticos 1 a 4 (PINTEC) e 9 a 12 (*Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese*)

Variáveis	Descrição no questionário da pesquisa	Rilevazione statistica sull'innovazione e nelle imprese*		
		PINTEC*	sull'innovazione e nelle imprese*	Hipótese
Dependente				
Grau de novidade da inovação	Variável que recebe valor 1 quando as empresas introduzem inovações novas no mercado e 0 quando são apenas novas para a empresa	13 e 19	2.4 e 3.3	
Independentes				
Fontes de Informação				
Clientes	Variável que recebe o valor 1 se as empresas tiverem atribuído às fontes de informação de clientes uma alta importância e 0 se a importância for considerada média, baixa ou não relevante.	112	6.1 C	H5a
Fornecedores	Variável que recebe o valor 1 se as empresas tiverem atribuído às fontes de informação de fornecedores uma alta importância e 0 se a importância for considerada média, baixa ou não relevante.	111	6.1 B	H6a
Concorrentes	Variável que recebe o valor 1 se as empresas tiverem atribuído às fontes de informação de concorrentes uma alta importância e 0 se a importância for considerada média, baixa ou não relevante.	113	6.1 E	H7a
Consultores	Variável que recebe o valor 1 se as empresas tiverem atribuído às fontes de informação de consultores uma alta importância e 0 se a importância for considerada média, baixa ou não relevante.	114	6.1 F	H8a
Universidades	Variável que recebe o valor 1 se as empresas tiverem atribuído às fontes de informação de universidades uma alta importância e 0 se a importância for considerada média, baixa ou não relevante.	115	6.1 G	H9a
Institutos de pesquisa	Variável que recebe o valor 1 se as empresas tiverem atribuído às fontes de informação de institutos de pesquisa uma alta importância e 0 se a importância for considerada média, baixa ou não relevante.	116	6.1 H	H9a
Congressos	Variável que recebe o valor 1 se as empresas tiverem atribuído às fontes de informação de conferências, encontros e publicações especializadas uma alta importância e 0 se a importância for considerada média, baixa ou não relevante.	119	6.1 I	H10
Feiras	Variável que recebe o valor 1 se as empresas tiverem atribuído às fontes de informação de feiras e exposições uma alta importância e 0 se a importância for considerada média, baixa ou não relevante.	120	6.1 I	H10
Acordos de Cooperação				
Clientes (PINTEC)	Variável que recebe o valor 1 se as empresas tiverem atribuído aos acordos de cooperação com clientes alta importância e 0 se a importância for considerada média, baixa ou não relevante.	135		H5b
Clientes (Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese)	Variável que recebe o valor 1 se houve acordo de cooperação e 0 se não.		6.3 B	H5b
Fornecedores (PINTEC)	Variável que recebe o valor 1 se as empresas tiverem atribuído aos acordos de cooperação com fornecedores alta importância e 0 se a importância for considerada média, baixa ou não relevante.	136		H6b
Fornecedores (Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese)	Variável que recebe o valor 1 se houve acordo de cooperação e 0 se não.		6.3 C	H6b
Concorrentes (PINTEC)	Variável que recebe o valor 1 se as empresas tiverem atribuído aos acordos de cooperação com concorrentes alta importância e 0 se a importância for considerada média, baixa ou não relevante.	137		H7b
Concorrentes (Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese)	Variável que recebe o valor 1 se houve acordo de cooperação e 0 se não.		6.3 E	H7b
Consultores (PINTEC)	Variável que recebe o valor 1 se as empresas tiverem atribuído aos acordos de cooperação com consultores alta importância e 0 se a importância for considerada média, baixa ou não relevante.	139		H8b
Consultores (Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese)	Variável que recebe o valor 1 se houve acordo de cooperação e 0 se não.		6.3 F	H8b
Universidades e institutos de pesquisa (PINTEC)	Variável que recebe o valor 1 se as empresas tiverem atribuído aos acordos de cooperação com universidades e institutos de pesquisa alta importância e 0 se a importância for considerada média, baixa ou não relevante.	140		H9b
Universidades e institutos de pesquisa (Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese)	Variável que recebe o valor 1 se houve acordo de cooperação e 0 se não.		6.3 G e H	H9b
Variáveis de controle				
Tamanho da empresa	Logaritmo natural do número de funcionários informados pela empresa			
Intensidade em P&D	Valor dos dispêndios em P&D dividida pela receita de vendas			
GeoMarket	Variável que toma os valores de 1 a 4, sendo 1 se referindo ao mercado Estadual como principal mercado da empresa, 2 ao mercado Regional, 3 ao Mercado Nacional e 4 ao Mercado Internacional			
Grupo Corporativo	A variável toma o valor 1 para as empresas que fazem parte de um grupo de empresas, 0 caso contrário			
Sede estrangeira	A variável toma o valor 1 para as empresas que tem sua sede em outro país, 0 caso contrário			
Dummies setoriais	Conjunto de dummies setoriais (Indústria e serviços) de acordo com a classificação CNAE da principal atividade empresarial no período pesquisado, ao nível de 2 dígitos.			

* vide Anexos A e B (questionários completos das pesquisas)

Fonte: dados da pesquisa

Além das variáveis já mencionados referentes a cada fonte de informação e acordo de cooperação, esta tese usa um segundo conjunto de variáveis composta por indicadores de *Open Innovation*. As variáveis são construídas baseadas na metodologia utilizada em Laursen e Salter (2006), que introduziu os conceitos de BREATH (variedade ou amplitude de parceiros no processo de inovação, em relações de diversos níveis de importância) e DEPTH (trata-se da intensidade com que as empresas extraem conhecimentos das diferentes fontes externas ou canais de pesquisa). Juntas, as duas

variáveis representam um terceiro conceito agregado, o grau de abertura (ou *openness*) dos processos de busca externa de informação e conhecimento das empresas.

DEPTH é, por definição, menos comum pois as empresas normalmente extraem conhecimentos e informações intensamente de uma única fonte, e não de várias ao mesmo tempo. DEPTH é mais comum na indústria de máquinas, produtos químicos e transportes, sendo menos comum nas empresas de têxteis e indústrias de produtos de madeira (LAURSEN, SALTER, 2006). Ambos os conceitos (BREATH e DEPTH) são frequentes em indústrias com altos níveis de investimento em pesquisa e desenvolvimento e altas taxas de inovação (LAURSEN, SALTER, 2006).

A criação de indicadores baseados nestes conceitos é realizada utilizando-se as questões da PINTEC e da *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese* que se referem a Fontes de Informação e Acordos de Cooperação. Em relação aos acordos de cooperação, conforme mencionado no Quadro 7, existem diferenças nas variáveis que implicam diferentes formas de operacionalizar a construção dos indicadores (vide Quadro 11).

Foram construídos 4 indicadores, baseados nos dados da PINTEC: BREATH-INFORM (amplitude do uso das fontes de informação), DEPTH-INFORM (profundidade do uso das fontes de informação), BREATH-COOP (amplitude do uso dos acordos de cooperação), DEPTH-COOP (profundidade do uso de acordos de cooperação). Desta forma ampliamos a abordagem proposta no artigo de Laursen e Salter (2006) analisando os setores da indústria e de serviços de forma comparativa, além de considerar as variáveis de acordos de cooperação (o artigo citado utilizou dados somente das fontes de informação). Em relação aos dados da *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese* foram construídos 3 indicadores: BREATH-INFORM, DEPTH-INFORM e DEPTH-COOP.

A metodologia utilizada para gerar os indicadores baseia-se na recodificação dos itens apropriados em variáveis *dummies*, somá-las e finalmente criar o indicador para variar de 0 a 11 (PINTEC) e 0 a 10 (*Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese*) no caso das fontes de informação e 0 a 7 nos acordos de cooperação, onde os valores de 11 ou 7 indicam o grau mais alto de *openness*.

A variável BREATH-INFORM é construída como uma combinação das fontes de informação extremas para a inovação (Quadro 11). De acordo com o modelo metodológico proposto por Laursen e Salter (2006), supõe-se que as empresas que

utilizam um maior número de fontes estão mais "abertas", isto é, maior variedade de parceiros significa maior nível de abertura (*openness*) na empresa.

DEPTH-INFORM é basicamente construído da mesma maneira que BREATH-INFORM (Quadro 11). Da mesma forma supõe-se que as empresas que utilizam um maior número de fontes estão mais "abertas" a terem estreitos laços com seus parceiros organizacionais e institucionais. Também criamos as variáveis BREATH-COOP (somente PINTEC) e DEPTH-COOP com a mesma metodologia citada, com a diferença que a variação é de 0 a 7 em função do número de variáveis disponíveis para análise. Estas variáveis (BREATH e DEPHT), apesar de serem construções relativamente simples, apresentaram alto grau de consistência interna (Tabela 13).

O Quadro 11 resume a metodologia de construção destas variáveis e as relaciona com as hipóteses que serão testadas nessa pesquisa.

Quadro 11 - Variáveis dependente e independente dos modelos estatísticos 5 a 8 (PINTEC) e 13 e 14 (*Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese*)

Variáveis	Descrição	PINTEC*	Rilevazione statistica sull'innovazione e nelle imprese*	Hipótese
Dependente				
Grau de novidade da inovação	Variável que recebe valor 1 quando as empresas introduzem inovações novas no mercado e 0 quando são apenas novas para a empresa	13 e 19	2.4 e 3.3	
Independentes				
Fontes de Informação				
BREATH-INFORM	Cada uma das 11 fontes é codificada como uma variável binária, sendo 0 quando a fonte de informação foi atribuída a importância "não relevante" e 1 nos casos em que a fonte de informação foi atribuída importância alta, média ou baixa. Subsequentemente, as 11 fontes são simplesmente adicionadas de modo que cada empresa obtém 0 quando nenhuma fonte de conhecimento é usada e 11 quando todas as fontes de informação são usadas	111 a 121	6.1	H1
DEPTH-INFORM	Cada uma das 11 fontes de informação é codificada como uma variável binária, sendo 0 quando a fonte de informação foi atribuída a importância "não relevante", média ou baixa importância e 1 quando a fonte de informação é atribuída alta importância. Subsequentemente, as 11 fontes são simplesmente adicionadas de modo que cada empresa obtém 0 quando nenhuma fonte de informação é usada e 11 quando todas as fontes de informação são usadas	111 a 121	6.1	H2
Acordos de cooperação				
BREATH-COOP (PINTEC)	Cada um dos 7 tipos de acordos de cooperação é codificado como uma variável binária, sendo 0 quando ao acordo de cooperação foi atribuída a classificação "não relevante" e 1 nos casos em que ao acordo de cooperação foi atribuída importância alta, média ou baixa. Subsequentemente, as 7 variáveis são simplesmente adicionadas de modo que cada empresa obtém 0 quando nenhuma é usada e 7 quando todas são usadas	135 a 141.1		H3
DEPTH-COOP (PINTEC)	Cada um dos 7 tipos de acordos de cooperação é codificado como uma variável binária, sendo 0 quando ao acordo de cooperação foi atribuída a importância "não relevante", média ou baixa e 1 quando ao acordo foi atribuída alta importância. Subsequentemente, as 7 fontes são simplesmente adicionadas de modo que cada empresa obtém 0 quando nenhuma fonte de informação é usada e 7 quando todas as fontes de informação são usadas	135 a 141.1		H4
DEPTH-COOP (Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese)	Cada um dos 7 tipos de acordos de cooperação é codificado como uma variável binária, sendo 0 quando não houve um acordo de cooperação com o parceiro e 1 quando houve acordo de cooperação. Subsequentemente, as 7 fontes são simplesmente adicionadas de modo que cada empresa obtém 0 quando nenhuma fonte de informação é usada e 7 quando todas as fontes de informação são usadas		6.3	H4
Variáveis de controle				
Tamanho da empresa	Logaritmo natural do número de funcionários informados pela empresa			
Intensidade em P&D	Valor dos dispêndios em P&D dividida pela receita de vendas			
GeoMarket	Variável que toma os valores de 1 a 4, sendo 1 se referindo ao mercado Estadual como principal mercado da empresa, 2 ao mercado Regional, 3 ao Mercado Nacional e 4 ao Mercado Internacional			
Grupo Corporativo	A variável toma o valor 1 para as empresas que fazem parte de um grupo de empresas, 0 caso contrário			
Sede estrangeira	A variável toma o valor 1 para as empresas que tem sua sede em outro país, 0 caso contrário			
Usuário/Cliente	Variável que toma o valor de 1 quando a empresa indica que usuários ou clientes tem alta importância como fontes de informação para inovação e 0 caso contrário.			
Dummies setoriais	Conjunto de dummies setoriais (Indústria e serviços) de acordo com a classificação CNAE da principal atividade empresarial no período pesquisado, ao nível de 2 dígitos.			

* vide Anexos A e B (questionários completos das pesquisas)

Fonte: dados da pesquisa

A Tabela 12 apresenta os valores dos testes de confiabilidade *Alfa de Cronbach* para os indicadores de práticas de *Open Innovation*. Tendo em mente que as variáveis utilizadas para construir os indicadores são dicotômicas, um valor de 0,60 representa um razoável grau de confiabilidade e é coerente com os resultados da pesquisa de Ebersberger et al. (2012) que utilizou os mesmos indicadores baseado em bases de dados semelhantes de um conjunto de países europeus.

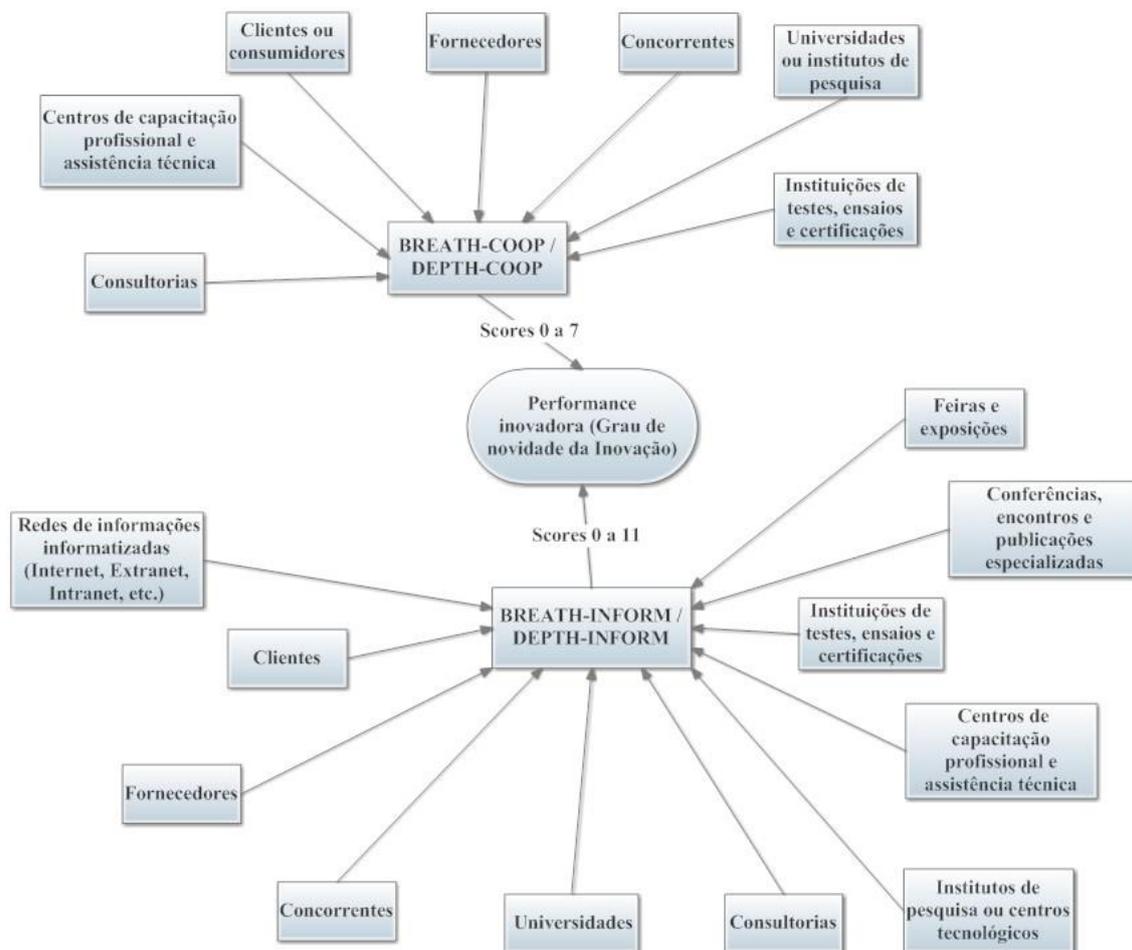
Tabela 12 - Índices de confiabilidade (Alfa de Cronbach) dos indicadores de *Open Innovation*

Estatísticas de confiabilidade (Alfa de Cronbach)						
	PINTEC 2011		PINTEC 2014		Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese 2012	
	Indústria	Serviço	Indústria	Serviço	Indústria	Serviço
Depth-Inform	,741	,777	,741	,798	,675	,722
Breath-Inform	,856	,796	,837	,831	,756	,787
Depth-Coop	,639	,684	,591	,580	,802	,833
Breath-Coop	,781	,643	,683	,787	-	-

Fonte: PINTEC 2011, 2014 e *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese 2012*

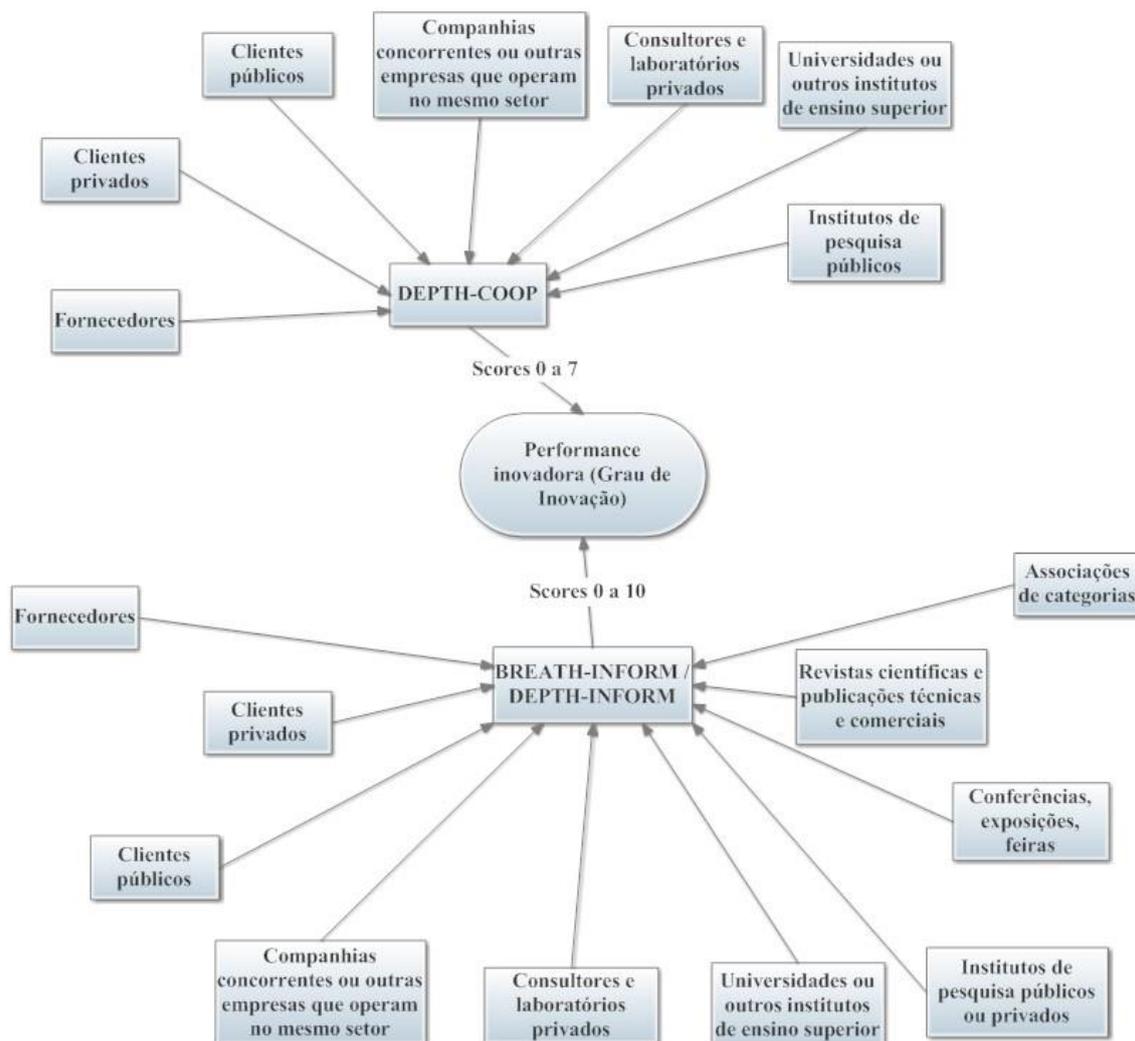
Baseados na teoria, nas hipóteses e na forma de construção das variáveis, a Figura 8 a seguir detalha as variáveis que formam os indicadores BREATH e DEPTH baseado nas variáveis da PINTEC, enquanto a Figura 9 se refere às variáveis da *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese*.

Figura 8 – Diagrama da construção das variáveis estatísticas dos modelos 5 a 8, variáveis baseadas na PINTEC



Fonte: dados da pesquisa

Figura 9 - Diagrama da construção das variáveis estatísticas dos modelos 13 a 14, variáveis baseadas na *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese*



Fonte: dados da pesquisa

6.6 – VARIÁVEIS DE CONTROLE

Além do uso das fontes externas de informação, há muitos outros determinantes que influenciam a escolha das estratégias empresarias e seu resultado no processo de inovação. Estas variáveis serão consideradas na análise, mas não serão o foco principal de análise, servindo apenas para controlar os efeitos potenciais no modelo estatístico.

Segundo Marconi e Lakatos (2003, p. 145),

variável de controle é aquele fator, fenômeno ou propriedade que o investigador neutraliza ou anula proposadamente em uma pesquisa, com a finalidade de impedir que interfira na análise da relação entre as variáveis independente e dependente. A importância da variável de controle aparece na investigação de situações complexas, quando se sabe que

um efeito não tem apenas uma causa, mas pode sofrer influências de vários fatores. Não interessando ao investigador, ou não sendo possível analisá-los todos em determinado experimento, toma-se necessário neutralizá-los para que não interfiram ou não exerçam influência sobre o fenômeno estudado. Em uma etapa posterior, ou mesmo em outro estudo, tais fatores poderão ser pesquisados; em muitos casos, sabe-se, através de trabalhos anteriores, sua influência no fator ou fenômeno investigado, e quer dar-se um passo adiante: além do fenômeno que exerce influência na variável dependente, existem outros fatores? Assim, anulam-se ou neutralizam-se os primeiros, para estudar a influência dos demais.

Portanto, variáveis tais como intensidade em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), setor de atuação da empresa, tamanho, mercado consumidor e origem do capital controlador podem influenciar diretamente o sucesso da inovação ou, pelo menos, demonstrar um efeito indireto influenciando a interligação tecnológica das empresas.

A escolha das variáveis de controle desta tese foi motivada por dois fatores: primeiramente, foram escolhidas aquelas amplamente utilizadas em pesquisas anteriores e com resultados robustos e significantes no desempenho inovador (BECHEIKH, LANDRY, AMARA, 2006). Em segundo lugar foram utilizadas as variáveis do modelo estatístico proposto por Laursen e Salter (2006), uma das bases teóricas e empíricas desta tese.

Descreve-se a seguir as variáveis de controle utilizadas na pesquisa:

- **Tamanho da empresa** - variável calculada pelo logaritmo natural do número de empregados da empresa. Empresas maiores tendem a ter mais projetos de inovação e maiores recursos, incluindo capital financeiro, pessoal e social. O desempenho em inovação pode se beneficiar de economias de escala e escopo (BECHEIKH, LANDRY, AMARA, 2006). A variável de tamanho da firma é usualmente associada à hipótese schumpeteriana de relação positiva, mas não necessariamente linear ou contínua, entre atividade inovativa e tamanho da firma. De outro lado, contra-argumentos destacam a perda de eficiência da atividade P&D quando a firma se torna muito grande, devido à perda de controle gerencial ou aumento excessivo de burocracia que acaba desviando o foco dos empresários em P&D. É bem documentado que, no Brasil, as grandes empresas costumam ser mais inovadoras (KUPFER, ROCHA, 2005; GOMES, KRUGLIANSKAS, 2009a) e, principalmente, mais intensivas em tecnologia (KANNEBLEY JR, PORTO, PAZELLO, 2005). Tamanho da empresa é também um importante elemento explicativo do desempenho exportador, pois economias de escala internas à firma são importantes elementos para se ter acesso ao

mercado externo. Empresas maiores não têm somente maior acesso, mas produtividade superior às empresas de menor porte (KUPFER, ROCHA, 2005);

– **Intensidade em P&D** - variável representada pelo valor dos dispêndios em P&D dividida pela receita de vendas, amplamente usada na literatura (LAURSEN, SALTER, 2004), (LÓPEZ-FERNÁNDEZ, SERRANO-BEDIA, GARCÍA-PIQUERES, 2008b), (MENTION, 2011). Segundo López-Fernández, Serrano-Bedia e García-Piqueres (2008b), intensidade em P&D é também considerado um indicador da "capacidade de absorção" da empresa. Os recentes modelos de organização industrial levam em conta que as empresas podem aumentar a eficácia dos spillovers de entrada investindo em "capacidade de absorção". A cooperação em P&D tem demonstrado ser complementar a atividades internas de P&D e firmas com P&D interno tendem a ser mais propensas a se envolver em acordos de cooperação a fim de aumentar as suas vantagens competitivas (VEUGELERS, 1997). Os investimentos em P&D desempenham um papel menos proeminente no desenvolvimento de produtos e processos no setor de serviços (LEIPONEN, 2005; EVANGELISTA, 2006).

– **GeoMarket (orientação exportadora)** - espera-se que as empresas que competem nos mercados internacionais sejam mais propensas a se envolver no compartilhamento de informações no curso de suas atividades de inovação, como já evidenciado empiricamente. A exposição à competição do mercado internacional tem o potencial de incentivar a firma a investir em atividades inovativas (KANNEBLEY JR, PORTO, PAZELLO, 2004). Isso seria feito no intuito de atender à demanda mais exigente e as pressões competitivas mais intensas enfrentadas no mercado internacional. Esta variável toma os valores de 1 a 4, sendo 1 se referindo ao mercado Estadual como principal mercado da empresa, 2 ao mercado Regional, 3 ao Mercado Nacional e 4 ao Mercado Internacional;

– **Grupo Corporativo** - empresas pertencentes a um conjunto de empresas de propriedade comum tem maiores possibilidades de buscar conhecimento de fontes intergrupos e, portanto, podem ser menos propensas a usar fontes externas (TETHER, 2002; MENTION, 2011). Além disso essas empresas podem compartilhar conhecimentos adquiridos através da rede da qual fazem parte as empresas do grupo. Ser parte de um grupo também pode trazer recursos intangíveis e diferenciados, como o prestígio do grupo empresarial no mercado. O acesso a informações externas está longe de ser simples, porque há fronteiras institucionais, tecnológicas e geográficas

importantes a serem cruzadas e as habilidades necessárias para a busca externa raramente são as mesmas que as de transferência interna de conhecimento. Assume-se, portanto, que as empresas do grupo terão maior probabilidade de formar esses relacionamentos. A variável toma o valor 1 para as empresas que fazem parte de um grupo de empresas, 0 caso contrário.

– **Sede estrangeira** - Atividades inovadoras que ocorrem nas filiais de corporações multinacionais tendem a ter um maior sucesso e este fato está ligado aos fluxos de conhecimento intra-firmas e às estratégias das empresas estrangeiras para explorar nos mercados locais suas competências e tecnologias. No entanto, nos países em desenvolvimento a integração entre filiais estrangeiras e empresas locais é muitas vezes modesta e os efeitos de *spillovers* em termos de conhecimento, competências e produtividade podem ser pequenos (BOGLIACINO et al., 2009). A variável toma o valor 1 para as empresas que tem sua sede em outro país, 0 caso contrário.

– **Usuário/Cliente** - Usuários e clientes são considerados uma fonte chave no processo de inovação (HIPPEL, 1988), (THOMKE, HIPPEL, 2002), (HIPPEL, 1978). Esta variável consta no modelo empírico do trabalho original de Laursen e Salter (2006), o qual replicamos com sutis diferenças nesta tese. Esta variável toma o valor de 1 quando a empresa indica que usuários ou clientes tem alta importância como fontes de informação para inovação e 0 caso contrário. Será utilizada somente nas estimativas dos modelos que usam os indicadores DEPTH e BREATH.

– **Dummies setoriais** - Finalmente, utiliza-se *dummies* setoriais para cada setor da indústria e serviços com o objetivo de considerar no modelo as diferentes propensões setoriais a inovar. Elas não serão reportadas nas tabelas por questões de espaço.

6.7– HIPÓTESES E MODELO EMPÍRICO DA PESQUISA

Considerando-se a literatura tratada nessa tese, as variáveis utilizadas e detalhadas neste capítulo e os pressupostos do pesquisador propõe-se um modelo empírico (Figura 10) e as hipóteses a seguir:

H1. A diversidade do uso de fontes de informação (BREATH) está relacionada positivamente com o grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzidos pela empresa;

H2. A diversidade do uso de acordos de cooperação (BREATH) está relacionada positivamente com o grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzidos pela empresa;

H3. A profundidade ou intensidade do uso de fontes de informação (DEPTH) está relacionada positivamente com o grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzidos pela empresa;

H4. A profundidade ou intensidade do uso de acordos de cooperação (DEPTH) está relacionada positivamente com o grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzidos pela empresa.

H5a. O uso da fonte de informação dos clientes está positivamente relacionado com o grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzidos pela empresa.

H5b. A cooperação com os clientes está positivamente relacionada com o grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzidos pela empresa.

H6a. O uso da fonte de informação dos fornecedores está positivamente relacionado o grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzidos pela empresa.

H6b A cooperação com os fornecedores está positivamente relacionada com o grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzidos pela empresa.

H7a. O uso da fonte de informação dos concorrentes está negativamente relacionado o grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzida pela empresa.

H7b. A cooperação com concorrentes está positivamente relacionada com o grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzidos pela empresa.

H8a. O uso da fonte de informação dos consultores está relacionado negativamente com o grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzidos pela empresa.

H8b. A cooperação com consultores está negativamente relacionada o grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzidos pela empresa.

H9a. O uso da fonte de informação das universidades está relacionado positivamente com o grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzidos pela empresa.

H9b. O uso da fonte de informação dos institutos de pesquisa está relacionado positivamente com o grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzidos pela empresa.

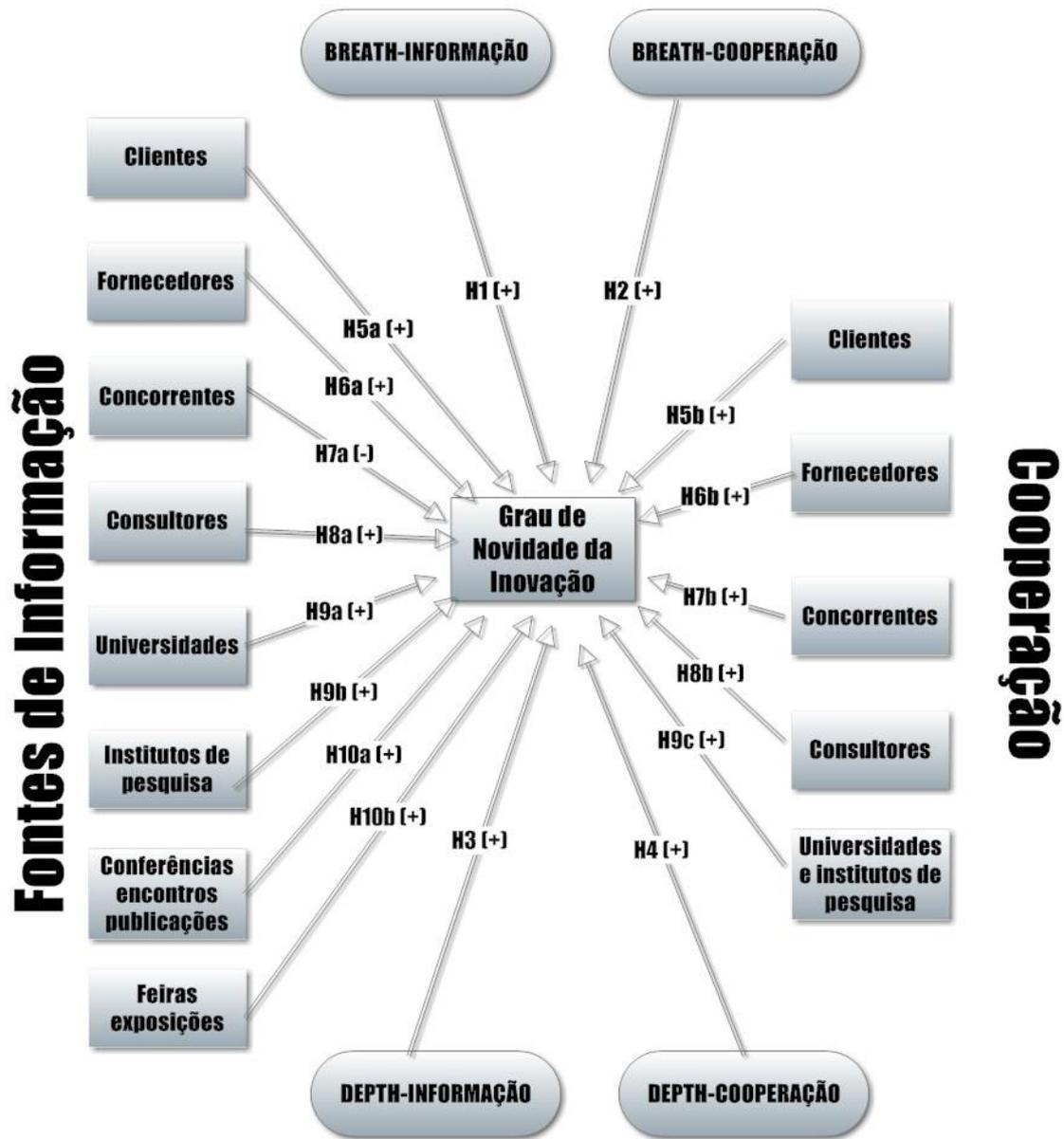
H9c. A cooperação com as universidades e institutos de pesquisa está positivamente relacionada com o grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzidos pela empresa.

H10a. O uso da fonte de informação de conferências/congressos está relacionado positivamente com o grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzidos pela empresa.

H10b. O uso da fonte de informação de feiras/exposições está relacionado positivamente com o grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzidos pela empresa.

Baseado no referencial teórico e na forma da construção da variável dependente (grau de novidade da inovação), a relação mencionada nas hipóteses significa: se positiva, inovação radical; se negativa, inovação incremental. O modelo empírico da Figura 10 objetiva conjugar em um modelo único as dimensões, hipóteses e variáveis.

Figura 10 - Modelo empírico da pesquisa



Fonte: dados da pesquisa

7 – RESULTADOS BRASIL – ANÁLISE E DISCUSSÃO

A Tabela 13 apresenta a distribuição demográfica das empresas outros detalhes das empresas inovadoras no Brasil. De uma forma geral, a maioria das empresas inovadoras da amostra desta pesquisa são de pequeno porte (com menos de 50 funcionários).

Tabela 13 - Distribuição demográfica da amostra das empresas inovadoras brasileiras utilizada na pesquisa

		PINTEC 2011		PINTEC 2014	
		Indústria (n=41013)	Serviços (n=4259)	Indústria (n=41850)	Serviços (n=4569)
Porte da empresa	Pequena (< 50 funcionários)	76%	74%	72%	75%
	Médio (50 a 249 funcionários)	19%	21%	22%	19%
	Grande (250 a 499 funcionários)	2%	2%	3%	3%
	Muito grande (>499 funcionários)	3%	3%	3%	3%
Grau de novidade da inovação	Novo para empresa	87%	72%	84%	70%
	Novo para o mercado	13%	28%	16%	30%
Tipo de inovação	Processo	51%	26%	49%	36%
	Produto	11%	15%	11%	15%
	Produto e processo	38%	59%	40%	49%

Fonte: PINTEC 2011 e 2014

Considerando-se os dados da composição da amostra e universo das empresas pesquisadas (Tabela 11), os números Tabela 13 revelam que cerca de 35% das empresas industriais brasileiras inovaram em ambas as edições da PINTEC. No setor de serviços, as empresas inovadoras representaram cerca de 37% na PINTEC 2011 e 32% na sua edição de 2014. Nota-se, portanto, que os percentuais de empresas inovadoras no total delas são muito próximos entre os setores estudados, embora eles inovam de formas diferentes.

Há peculiaridades por trás destes números: no Brasil, observa-se que a maioria das empresas inovam somente para a empresa (e não para o mercado) e que o setor de serviços tem, nas duas edições da pesquisa, maior percentual de inovações para o mercado que a indústria. O perfil da inovação na indústria brasileira confirma a hipótese de que é relativamente pobre o dinamismo do processo de inovação da indústria brasileira (VIOTTI, BAESSA, KOELLER, 2005). A taxa de inovação da indústria brasileira é relativamente reduzida, quando comparada com a de países da Europa, que são desenvolvidos econômica e tecnologicamente.

Na análise destes números do grau de novidade da inovação deve-se considerar, sobretudo no Brasil, que na amostra desta pesquisa foram consideradas empresas inovadoras as que inovaram em produto ou processo, indiferentemente. A literatura

ênfatiza que a separação entre inovação de produto e processo no setor de serviços “não faz sentido” na prática (EVANGELISTA, 2006) e por isso esta análise optou por analisá-los em conjunto. As empresas de serviços muitas vezes têm dificuldade em atribuir as suas inovações a estas categorias (produto/processo), porque na verdade os serviços são frequentemente processos, e pode ser difícil saber se deve descrever a inovação como uma "inovação de produto", uma "inovação de processo", ou ambos (TETHER, 2005).

De fato, a linha que divide um tipo de inovação do outro é tênue, sendo difícil afirmar que uma inovação específica ocorreu apenas no produto, no processo ou em qualquer outro tipo específico (LAZZAROTTI, SAMIR DALFOVO, EMIL HOFFMANN, 2011). A distinção entre inovação de produto e processo é considerado uma dimensão importante das estratégias de inovação das empresas e um aspecto investigado por pesquisas de inovação. Embora as inovações de produtos sejam geralmente associadas à criação de novos mercados ou ao aprimoramento da qualidade dos produtos existentes, as inovações de processo são tipicamente introduzidas para reduzir custos, racionalizar ou aumentar a flexibilidade e o desempenho dos processos produtivos (EVANGELISTA, 2000).

Os resultados também apontam que a inovação de processo é mais comum entre empresas industriais enquanto que empresas que inovam em produto e processo são as mais comuns no setor de serviços. Uma possível explicação para este alto índice de inovações de processo na indústria brasileira é, em grande parte, resultado de um sistema de mudança técnica relativamente pobre dominado pela introdução de inovações, que na maior parte das vezes são novidade apenas para a empresa e que são resultantes basicamente da incorporação de novas máquinas e equipamentos ao processo produtivo. Tal possibilidade é corroborada pelo fato de o dispêndio com este tipo de atividade inovativa — aquisição de máquinas e equipamentos para a inovação — representar proporção extremamente elevada dos dispêndios totais com atividades inovadoras (VIOTTI, BAESSA, KOELLER, 2005).

Como passo preliminar à análise dos resultados das regressões algumas estatísticas descritivas são apresentadas na Tabela 14. As estatísticas descritivas dão as primeiras pistas do comportamento inovador das empresas: acordos de cooperação são muito menos utilizados pelas empresas inovadoras para obter acesso à informação e conhecimento no processo de inovação, possivelmente porque exigem um maior nível de formalização na troca de conhecimentos.

Tabela 14 - Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas na pesquisa (Modelos 1 a 8)

Indústria - Variáveis	2011					2014				
	N	Min	Max	Média	Desvio	N	Min	Max	Média	Desvio
Grau de novidade da inovação	41012	0,00	1,00	0,13	0,33	41850	0,00	1,00	0,16	0,37
DEPTH-INFORM	41012	0,00	11,00	2,62	2,29	41850	0,00	11,00	2,59	2,28
BREATH-INFORM	41012	0,00	11,00	5,58	3,21	41850	0,00	11,00	6,16	3,03
DEPTH-COOP	6569	0,00	7,00	1,77	1,61	6091	0,00	7,00	1,75	1,50
BREATH-COOP	6569	0,00	7,00	3,47	2,19	6091	0,00	7,00	3,45	1,91
Fornecedores (Fontes de Informação)	41012	0,00	1,00	0,43	0,50	41850	0,00	1,00	0,39	0,49
Clientes (Fontes de Informação)	41012	0,00	1,00	0,44	0,50	41850	0,00	1,00	0,44	0,50
Concorrentes (Fontes de Informação)	41012	0,00	1,00	0,25	0,43	41850	0,00	1,00	0,25	0,44
Consultores (Fontes de Informação)	41012	0,00	1,00	0,10	0,31	41850	0,00	1,00	0,13	0,34
Universidades (Fontes de Informação)	41012	0,00	1,00	0,07	0,26	41850	0,00	1,00	0,07	0,25
Institutos de pesquisa (Fontes de Informação)	41012	0,00	1,00	0,07	0,25	41850	0,00	1,00	0,07	0,26
Conferências (Fontes de Informação)	41012	0,00	1,00	0,15	0,36	41850	0,00	1,00	0,12	0,32
Feiras (Fontes de Informação)	41012	0,00	1,00	0,33	0,47	41850	0,00	1,00	0,32	0,47
Fornecedores (Acordos de Cooperação)	6569	0,00	1,00	0,53	0,50	6091	0,00	1,00	0,53	0,50
Clientes (Acordos de Cooperação)	6569	0,00	1,00	0,42	0,49	6091	0,00	1,00	0,51	0,50
Concorrentes (Acordos de Cooperação)	6569	0,00	1,00	0,12	0,32	6091	0,00	1,00	0,11	0,31
Consultores (Acordos de Cooperação)	6569	0,00	1,00	0,14	0,35	6091	0,00	1,00	0,16	0,37
Universidades e Inst Pesquisa (Acordos de Cooperação)	6569	0,00	1,00	0,19	0,39	6091	0,00	1,00	0,14	0,35
Tamanho da empresa	41012	0,00	11,00	3,41	1,11	41850	0,00	11,46	3,53	1,11
Intensidade em P&D	41012	0,00	3.283,00	0,59	24,73	41850	0,00	11,83	0,01	0,08
Usuário/Cliente	41012	0,00	1,00	0,44	0,50	41850	0,00	1,00	0,44	0,50
GeoMarket	41012	1,00	4,00	2,24	0,86	41850	1,00	4,00	2,18	0,89
Sede estrangeira	41012	0,00	1,00	0,03	0,18	41850	0,00	1,00	0,04	0,19
Grupo Corporativo	41012	0,00	1,00	0,07	0,25	41850	0,00	1,00	0,07	0,25
Serviços - Variáveis	N	Min	Max	Média	Desvio	N	Min	Max	Média	Desvio
Grau de novidade da inovação	4258	0,00	1,00	0,28	0,45	4569	0,00	1,00	0,30	0,46
DEPTH-INFORM	4258	0,00	11,00	2,73	2,46	4569	0,00	11,00	3,10	2,61
BREATH-INFORM	4258	0,00	11,00	6,36	2,85	4569	0,00	11,00	7,41	2,95
DEPTH-COOP	1013	0,00	7,00	1,52	1,15	1077	0,00	7,00	1,92	1,46
BREATH-COOP	1013	0,00	7,00	2,66	1,81	1077	0,00	7,00	4,15	2,15
Fornecedores (Fontes de Informação)	4258	0,00	1,00	0,28	0,45	4569	0,00	1,00	0,37	0,48
Clientes (Fontes de Informação)	4258	0,00	1,00	0,47	0,50	4569	0,00	1,00	0,51	0,50
Concorrentes (Fontes de Informação)	4258	0,00	1,00	0,27	0,44	4569	0,00	1,00	0,29	0,45
Consultores (Fontes de Informação)	4258	0,00	1,00	0,26	0,44	4569	0,00	1,00	0,14	0,34
Universidades (Fontes de Informação)	4258	0,00	1,00	0,16	0,36	4569	0,00	1,00	0,10	0,30
Institutos de pesquisa (Fontes de Informação)	4258	0,00	1,00	0,08	0,28	4569	0,00	1,00	0,13	0,33
Conferências (Fontes de Informação)	4258	0,00	1,00	0,19	0,39	4569	0,00	1,00	0,27	0,45
Feiras (Fontes de Informação)	4258	0,00	1,00	0,23	0,42	4569	0,00	1,00	0,28	0,45
Fornecedores (Acordos de Cooperação)	1013	0,00	1,00	0,29	0,45	1077	0,00	1,00	0,55	0,50
Clientes (Acordos de Cooperação)	1013	0,00	1,00	0,34	0,47	1077	0,00	1,00	0,67	0,47
Concorrentes (Acordos de Cooperação)	1013	0,00	1,00	0,19	0,39	1077	0,00	1,00	0,14	0,35
Consultores (Acordos de Cooperação)	1013	0,00	1,00	0,35	0,48	1077	0,00	1,00	0,18	0,39
Universidades e Inst Pesquisa (Acordos de Cooperação)	1013	0,00	1,00	0,13	0,33	1077	0,00	1,00	0,14	0,35
Tamanho da empresa	4258	0,00	10,00	3,37	1,21	4569	0,00	9,81	3,54	1,04
Intensidade em P&D	4258	0,00	59.000,00	14,79	905,64	4569	0,00	9.516,26	2,52	153,23
Usuário/Cliente	4258	0,00	1,00	0,47	0,50	4569	0,00	1,00	0,51	0,50
GeoMarket	4258	1,00	4,00	2,16	0,90	4569	1,00	4,00	2,18	0,87
Sede estrangeira	4258	0,00	1,00	0,06	0,23	4569	0,00	1,00	0,03	0,18
Grupo Corporativo	4258	0,00	1,00	0,14	0,35	4569	0,00	1,00	0,10	0,30

Fonte: dados da pesquisa

Considerando-se os dados da composição da amostra e universo das empresas pesquisadas (Tabela 11), a Tabela 14 revela que 35,9% (PINTEC 2011) e 35,5% (PINTEC 2014) do universo das indústrias e 36,8% (PINTEC 2011) e 32,4% (PINTEC 2014) dos serviços (4258) informaram utilizar uma ou mais fontes de informação no processo de inovação. Por outro lado, apenas 5,6% (PINTEC 2011) e 5,2 (PINTEC 2014) das indústrias e 8,8% (PINTEC 2011) e 7,6% (PINTEC 2014) das empresas de serviços responderam que celebraram acordos de cooperação com outras organizações e instituições.

Os dados da Tabela 14 também apontam que as empresas brasileiras inovam em sua maioria de forma incremental e somente no âmbito da empresa. Como a variável Grau de novidade da inovação varia entre 0 e 1, a média revela o percentual de empresas que inovaram para o mercado. No triênio 2009-2012 13% e em 2014 16%, indicando um pequeno aumento.

Levando-se em consideração a média dos indicadores de práticas de *Open Innovation* (BREATH e DEPTH), houve um aumento entre as edições da PINTEC (2011 e 2014) na maioria dos casos em seus valores médios, nas empresas industriais e de serviços. Isto indica que as empresas se tornaram mais abertas ao ambiente externo na busca por informações.

Ao analisar individualmente os parceiros no processo de inovação, pode-se constatar que:

1. Na indústria, clientes, fornecedores e concorrentes são as fontes de informação às quais são atribuídos altos graus de importância (maiores médias) no processo de inovação, merecendo também destaque também as informações provenientes de feiras e exposições. São também considerados importantes os acordos de cooperação com fornecedores, clientes e universidades. No setor de serviços são consideradas importantes as informações provenientes de fornecedores, clientes, concorrentes e consultores, além das feiras. Os parceiros em acordos de cooperação mais importantes são principalmente os clientes e consultores, seguidos dos fornecedores;
2. Nas empresas industriais a maioria dos valores médios se manteve estável entre os triênios relativos às edições da PINTEC 2011 e 2014. A maior variação foi no percentual de empresas que atribuíram alta importância a acordos de cooperação com clientes, que aumentou cerca de 21% (a média passou de 0,42 para 0,51);
3. Nas empresas de serviços, houve de forma geral um crescimento dos valores médios entre as edições da PINTEC de 2011 e 2014. Em relação às fontes de informação, destacam-se os aumentos de 32% das empresas que atribuíram alta importância a fornecedores, 63% a institutos de pesquisa e 42% a conferências. Consultores (46%) e Universidades (38%) diminuíram sua importância. Em relação aos acordos de cooperação, fornecedores (+91%), clientes (+97%), concorrentes (-27%) e consultores (-49%) foram as maiores variações observadas na análise das médias da Tabela 14.

7.1 – PARCEIROS EXTERNOS NO PROCESSO DE INOVAÇÃO NO BRASIL (MODELOS 1 A 4)

No Brasil prevalecem as práticas de inovação de produtos e processos novos somente no contexto da empresa (inovações incrementais), sendo importante analisar quais parceiros externos são mais importantes dependendo do tipo de inovação (para a empresa ou para o mercado) (Tabela 15).

Tabela 15 - Empresas brasileiras que atribuíram alta importância de fontes de informação e acordos de cooperação, por setor de atividade e grau de novidade da inovação

	PINTEC 2011				PINTEC 2014			
	Indústria		Serviços		Indústria		Serviços	
	NPE	NPM	NPE	NPM	NPE	NPM	NPE	NPM
Fontes de Informação								
Fornecedores	43%	45%	32%	17%	40%	35%	37%	36%
Clientes	42%	55%	54%	30%	42%	50%	50%	54%
Concorrentes	24%	27%	28%	24%	26%	24%	34%	17%
Consultores	9%	19%	28%	20%	14%	9%	13%	16%
Universidades	5%	21%	17%	11%	6%	12%	5%	22%
Institutos de pesquisa	5%	16%	8%	10%	7%	10%	13%	13%
Conferências	14%	21%	18%	22%	11%	18%	24%	34%
Feiras e Exposições	32%	38%	23%	24%	30%	41%	26%	34%
Acordos de cooperação								
Clientes	36%	59%	32%	43%	49%	54%	72%	51%
Fornecedores	53%	55%	29%	27%	60%	42%	59%	45%
Concorrentes	12%	11%	20%	15%	14%	6%	16%	9%
Consultores	14%	14%	40%	16%	18%	13%	16%	24%
Universidades e Inst Pesquisa	15%	29%	6%	40%	13%	17%	13%	19%

Notas: NPE (Produto ou processo novo para a empresa); NPM (Produto ou processo novo para o mercado)

Fonte: PINTEC 2011 e 2014

Em relação às fontes de informação, em ambos os triênios considerados pelas pesquisas, universidades, institutos de pesquisa, conferências, feiras e exposições estão mais frequentemente relacionadas às inovações para o mercado em empresas industriais e de serviços. Este mesmo raciocínio se aplica nos acordos de cooperação com universidades, que com maior frequência são importantes nos processos de inovações radicais.

Universidades e institutos de pesquisa apresentam baixos percentuais de empresas (principalmente nas indústrias) que lhes atribuem alta importância no processo de inovação. Especificamente nas indústrias este tipo de parceiro ganha importância quando a empresa está envolvida com o desenvolvimento de produtos novos para o mercado. Ao comparar o uso de informações das universidades com de outros parceiros percebe-se que, mesmo nos casos de inovações para o mercado, não é considerada a

mais relevante. Neste tipo de inovação (para o mercado) a fonte de informação considerada mais importante é a dos clientes.

Nas empresas brasileiras prevalece uma realidade que difere dos países desenvolvidos: a maioria das empresas inova para a empresa (inovação incremental) o que normalmente demanda menor investimento em P&D e relacionamento menos frequente com fontes de informação científicas. A literatura enfatiza que parcerias com universidades são importantes nas inovações de produtos e processos novos para o mercado (radicais), implementação de novas tecnologias ou no uso de novos materiais (GEMUENDEN, HEYDEBRECK, HERDEN, 1992).

Cientes e fornecedores são importantes fontes de informação para as empresas brasileiras no processo de inovação e a cooperação com clientes é especialmente importante nos processos de inovação para o mercado, demonstrando a importância destas parcerias e confirmando resultados anteriores da literatura (HIPPEL, 1988; THOMKE, HIPPEL, 2002).

Em relação aos concorrentes, os acordos de cooperação são menos utilizados se comparados com a informação proveniente deles sem um acordo formalizado, sugerindo que a formalização de um acordo com concorrentes é uma tarefa difícil pois há questões como o oportunismo em jogo. Cooperar com concorrentes se mostrou uma estratégia comum nas empresas que inovam de forma incremental.

Fontes de informação livremente disponíveis em Feiras e Congressos são também consideradas importantes no processo de inovação. O custo de se inovar é alto e apontado como um dos principais obstáculos à inovação (IBGE, 2013). Portanto, o baixo custo destas fontes de informação sugere ser fator determinante na atribuição de alta importância no processo de inovação das empresas brasileiras.

De uma forma geral as características das indústrias no Brasil indicam pouco interesse em fontes que podem levar a inovações para o mercado (como universidades e institutos de pesquisa), prevalecendo a inovação de produtos e processos novos para a empresa. No triênio 2012-2014, o setor de serviços, atribuiu maior importância a essas fontes (universidades e institutos de pesquisa) do que a indústria.

7.1.2 - Fontes de informação

Regressões logísticas binomiais foram realizadas para determinar os efeitos do uso de fontes de informação na probabilidade das empresas brasileiras industriais e de serviços brasileiras inovarem para o mercado (Tabela 16). Os modelos foram divididos entre empresas industriais e de serviços e, em cada grupo de atividades, entre os resultados da PINTEC 2011 e 2014. Os modelos foram estatisticamente significativos para as indústrias e serviços nas duas edições da PINTEC, $p < 0,001$, indicando que os preditores em conjunto diferenciam de forma confiável entre inovadores incrementais (novo para a empresa) e radicais (novo para o mercado).

Tabela 16 - Resultados do modelo de regressão logística para grau de novidade da inovação, variáveis independentes referentes ao uso de fontes de informação (Modelos 1 e 2)

Variável dependente: Grau de novidade da inovação	Modelo 1 (Indústria)					
	PINTEC 2011			PINTEC 2014		
	Coef (b)	Sig	Exp (b)	Coef (b)	Sig	Exp (b)
Fornecedores (Fontes de Informação)	- 0,065	*	0,937	- 0,245	***	0,783
Clientes (Fontes de Informação)	0,294	***	1,342	0,158	***	1,171
Concorrentes (Fontes de Informação)	- 0,089	**	0,915	- 0,191	***	0,826
Consultores (Fontes de Informação)	0,446	***	1,561	- 0,699	***	0,497
Universidades (Fontes de Informação)	1,275	***	3,578	0,569	***	1,766
Institutos de pesquisa (Fontes de Informação)	0,178	***	1,195	- 0,133	**	0,875
Conferencia (Fontes de Informação)	- 0,107	**	0,899	0,405	***	1,499
Feiras (Fontes de Informação)	0,280	***	1,323	0,444	***	1,560
Variáveis de controle						
Tamanho	0,356	***	1,427	0,219	***	1,245
Intensidade em P&D	0,003	**	1,003	5,715	***	303,32
GeoMarket	0,252	***	1,287	0,328	***	1,388
Sede Estrangeira	1,498	***	4,475	1,026	***	2,791
Grupo Corporativo	0,094		1,099	0,385	***	1,470
Constante	- 3,456	***	0,032	- 3,522	***	0,030
Dummies Setoriais	Sim			Sim		
Numero de casos	41012			41850		
Percentual de previsões corretas	88,10%			84,40%		
Nagelkerke R2	0,273			0,223		
Chi-square (d.f.)	6411,868 (36)			5896,354 (36)		
Variável dependente: Grau de novidade da inovação	Modelo 2 (Serviços)					
	PINTEC 2011			PINTEC 2014		
	Coef (b)	Sig	Exp (b)	Coef (b)	Sig	Exp (b)
Fornecedores (Fontes de Informação)	- 0,966	***	0,381	0,118		1,125
Clientes (Fontes de Informação)	- 1,367	***	0,255	0,010		1,010
Concorrentes (Fontes de Informação)	1,243	***	3,466	- 0,979	***	0,376
Consultores (Fontes de Informação)	- 0,383	***	0,682	- 0,321	***	0,726
Universidades (Fontes de Informação)	- 1,053	***	0,349	1,652	***	5,217
Institutos de pesquisa (Fontes de Informação)	0,469	**	1,599	- 1,110	***	0,330
Conferencia (Fontes de Informação)	0,370	**	1,448	0,639	***	1,895
Feiras (Fontes de Informação)	0,565	***	1,759	0,710	***	2,034
Variáveis de controle						
Tamanho	0,381	***	1,464	0,083	**	1,086
Intensidade em P&D	-	**	1,000	-		1,000
GeoMarket	1,080	***	2,945	0,403	***	1,496
Sede Estrangeira	0,829	***	2,291	0,732	***	2,080
Grupo Corporativo	0,263	**	1,301	0,234	*	1,264
Constante	- 1,565	**	0,209	- 2,036	***	0,131
Dummies Setoriais	Sim			Sim		
Numero de casos	4258			4569		
Percentual de previsões corretas	79,70%			75,60%		
Nagelkerke R2	0,457			0,265		
Chi-square (d.f.)	1633,691 (18)			943,187 (18)		

Notas:

Dummies setoriais são incluídas nas regressões como variáveis de controle e não foram reportadas.

* ; ** e *** indicam que a variável é significativa a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Fonte: PINTEC 2011 e 2014

O Modelo 1, das empresas industriais, nas duas edições da PINTEC (2011 e 2014) explica cerca de 27% e 22% (Nagelkerke R2) da variância do grau de novidade da inovação e classificaram corretamente (sucesso da predição) 88% e 84% dos casos nos

dois triênios considerados pelas pesquisas. Nas empresas de serviços (Modelo 2) as estimativas explicaram aproximadamente 46% e 26% (Nagelkerke R²) da variância do grau de novidade da inovação e classificaram corretamente 80% e 75% dos casos nos dois triênios considerados.

A fim de verificar a ocorrência de correlações fortes entre dois ou mais previsores do modelo, testou-se a ocorrência de multicolinearidade calculando os fatores de inflação de variância (VIFs) para todas as variáveis preditoras. Os valores para todas as variáveis estão bem abaixo do critério de limiar de 10, sugerindo que não há multicolinearidade excessiva nos dados (KLEINBAUM et al., op. 2008). A linearidade das variáveis contínuas em relação ao *logit* da variável dependente foi avaliada através do procedimento Box-Tidwell (BOX, TIDWELL, 1962) e, com base nesta avaliação, todas as variáveis independentes contínuas foram encontradas linearmente relacionadas ao *logit* da variável dependente. Estes procedimentos foram realizados em todas as regressões logísticas desta tese e apresentaram os mesmos resultados, confirmando a ausência de multicolinearidade e linearidade entre variáveis independentes contínuas e o *logit* da variável dependente.

Analisando os valores de $Exp(B)$ do Modelo 1 referente aos dados da PINTEC 2011, as fontes de informação que mais aumentam a propensão das empresas industriais a inovar para o mercado são as universidades, consultores, clientes, institutos de pesquisa e feiras, nesta ordem. Em relação aos dados da PINTEC 2014 as fontes de informação que mais aumentam a propensão das empresas industriais a inovar com produtos para o mercado são universidades, feiras, conferências e clientes, nesta ordem. Portanto, universidades, clientes e feiras apresentam uma estabilidade em seus efeitos no grau de novidade da inovação, sendo que as universidades revelaram ser as fontes que geram os maiores efeitos.

O Modelo 1 também revela que os parceiros externos aos quais foram atribuídas alta importância pelas empresas para o processo de inovação que apresentaram maiores propensões a inovar para a empresa⁸, de acordo com os dados da PINTEC 2011 foram:

⁸ A variável dependente Grau de novidade da inovação contrasta empresas que inovaram com produtos e processos novos apenas para elas próprias com as que inovaram com produtos e processos novos para o mercado, os valores negativos de beta (ou menores que 1 nos valores de $Exp(B)$) significam a propensão das empresas a inovar com produtos para a empresa (inovação incremental).

conferências, concorrentes e fornecedores, nesta ordem. Considerando-se os dados da PINTEC 2014 consultores, fornecedores, concorrentes e institutos de pesquisa foram os que apresentaram os menores valores de $Exp(B)$, nesta ordem. Percebe-se que nos dois períodos analisados os consultores, institutos de pesquisa e conferências tiveram resultados opostos e estes resultados instáveis dificultam concluir seus efeitos no desempenho inovador das empresas brasileiras.

O Modelo 2 revela que as fontes de informação que mais aumentam a propensão das empresas a inovar com produtos para o mercado (inovação radical), no triênio 2009-2011 são os concorrentes, feiras, institutos de pesquisa e conferências, nesta ordem. Em relação aos dados da PINTEC 2014 as fontes de informação que mais aumentam a propensão das empresas a inovar com produtos para o mercado são universidades, feiras e conferências, nesta ordem.

As fontes de informação que revelaram as maiores propensões a inovar de forma incremental, de acordo com os dados da PINTEC 2011 foram: clientes, universidades, fornecedores e consultores, nesta ordem. Considerando-se os dados da PINTEC 2014, institutos de pesquisa, concorrentes e consultores foram os que apresentaram os menores valores de $Exp(B)$, nesta ordem. Percebe-se com os resultados que entre os dois triênios analisados concorrentes, universidades e institutos de pesquisa tiveram efeitos opostos, o que demonstra uma instabilidade na relação com este tipo de parceiros externos. Chama a atenção o fato que universidades e institutos de pesquisa apresentam resultados opostos se considerarmos os resultados no mesmo triênio e entre os dois períodos.

Ao se analisar os resultados comparando-se os setores de atividades econômicas analisados (indústria e serviços) e considerando-se somente as estimativas que foram estáveis nos dois triênios verifica-se que as fontes de informações de fornecedores na indústria e serviços indicam efeitos que aumentam a propensão das empresas em inovar com produtos e processos novos para a empresa, ou seja, de forma incremental. Em relação aos clientes os resultados revelam que, se na indústria são considerados uma importante fonte de informação nos processos de inovações radicais, no setor de serviços se relacionam com as inovações incrementais. A informação adquirida em feiras e exposições também revelou efeitos positivos na probabilidade de se inovar para o mercado, em ambos os períodos e setores analisados.

A maioria das variáveis de controle apresentaram valores significativos e positivos, estando referendados pelos resultados de trabalhos anteriores. Tamanho da empresa, orientação exportadora (GEOMARKET) e sede no estrangeiro foram os principais determinantes que aumentam a propensão das empresas a inovar com produtos para o mercado.

7.2.2 - Acordos de cooperação

Regressões logísticas binomiais foram realizadas para determinar os efeitos dos acordos de cooperação na probabilidade das empresas industriais e de serviços brasileiras inovarem para o mercado (Tabela 17). Os modelos foram divididos entre empresas industriais e de serviços e, em cada grupo de atividades, entre os resultados da PINTEC 2011 e 2014. Os modelos foram estatisticamente significativos para as indústrias e serviços nas duas edições da PINTEC, $p < 0,001$, indicando que os preditores em conjunto diferenciam de forma confiável entre inovadores incrementais (novo para a empresa) e radicais (novo para o mercado).

Tabela 17 - Resultados do modelo de regressão logística para grau de novidade da inovação, variáveis independentes referentes aos acordos de cooperação (Modelos 3 e 4)

Variável dependente: Grau de novidade da inovação	Modelo 3 (Indústria)					
	PINTEC 2011			PINTEC 2014		
	Coef (b)	Sig	Exp (b)	Coef (b)	Sig	Exp (b)
Fornecedores (Acordos de Cooperação)	- 0,010		0,990	- 0,743	***	0,476
Clientes (Acordos de Cooperação)	1,197	***	3,310	0,489	***	1,631
Concorrentes (Acordos de Cooperação)	- 0,928	***	0,395	- 0,692	***	0,501
Consultores (Acordos de Cooperação)	- 0,344	***	0,709	- 0,474	***	0,623
Universidades-Inst Pesquisa (Acordos de Cooperação)	0,896	***	2,450	0,403	***	1,496
Variáveis de controle						
Tamanho	0,276	***	1,318	0,211	***	1,235
Intensidade em P&D	0,006		1,006	4,590	***	98,456
GeoMarket	0,368	***	1,445	0,162	***	1,176
Sede Estrangeira	2,189	***	8,929	0,640	***	1,897
Grupo Corporativo	- 0,316	***	0,729	- 0,020		0,980
Constante	- 2,122	***	0,120	- 1,506	***	0,222
Dummies Setoriais		Sim			Sim	
Numero de casos		6569			6092	
Percentual de previsões corretas		80,60%			74,50%	
Nagelkerke R2		0,388			0,266	
Chi-square (d.f.)		2024,756 (33)			1314,001 (33)	
Variável dependente: Grau de novidade da inovação	Modelo 4 (Serviços)					
	PINTEC 2011			PINTEC 2014		
	Coef (b)	Sig	Exp (b)	Coef (b)	Sig	Exp (b)
Fornecedores (Acordos de Cooperação)	- 1,490	***	0,225	0,072		1,074
Clientes (Acordos de Cooperação)	0,072		1,074	- 0,999	***	0,368
Concorrentes (Acordos de Cooperação)	1,771	***	5,875	0,210		1,233
Consultores (Acordos de Cooperação)	- 0,469		0,626	0,594	***	1,811
Universidades-Inst Pesquisa (Acordos de Cooperação)	0,967	***	2,630	- 0,063		0,939
Variáveis de controle						
Tamanho	0,768	***	2,155	0,377	***	1,458
Intensidade em P&D	-		1,000	-		1,000
GeoMarket	0,637	***	1,892	1,446	***	4,248
Sede Estrangeira	- 0,248		0,781	1,000	**	2,719
Grupo Corporativo	0,932	***	2,538	0,045		1,046
Constante	- 2,808	***	0,060	- 5,163	***	0,006
Dummies Setoriais		Sim			Sim	
Numero de casos		1013			1077	
Percentual de previsões corretas		92,20%			80,00%	
Nagelkerke R2		0,636			0,421	
Chi-square (d.f.)		518,396 (15)			360,864 (15)	

Notas:

Dummies setoriais são incluídas nas regressões como variáveis de controle e não foram reportadas.

* ; ** e *** indicam que a variável é significativa a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Fonte: PINTEC 2011 e 2014

O modelo 3 explica, nas duas edições da PINTEC, 39% e 27% (Nagelkerke R2) da variância do grau de novidade da inovação e classificaram corretamente (sucesso da predição) 81% e 74% dos casos nos dois triênios considerados. Nas empresas do setor de serviços (Modelo 4) as estimativas explicaram 64% e 42% (Nagelkerke R2) da variância do grau de novidade da inovação e classificaram corretamente 92% e 80% dos casos nos dois triênios considerados.

Os valores de $Exp(B)$ do Modelo 3 indicam que os parceiros nos acordos de cooperação que mais aumentam a propensão das empresas industriais a inovar com produtos para o mercado nos triênios 2009-2011 e 2012-2014 são os clientes e universidades/institutos de pesquisa, nesta ordem.

Os parceiros nos acordos de cooperação que indicaram maiores propensões a inovar de forma incremental, de acordo com os dados da PINTEC 2011 foram: concorrentes e consultores, nesta ordem. Considerando-se os dados da PINTEC 2014, fornecedores, concorrentes e consultores foram os que apresentaram as maiores propensões inovar de forma incremental, nesta ordem. Os dados revelam que os resultados foram estáveis em todos os casos, isto é, os valores das estimativas nos dois períodos considerados foram os mesmos. Este fato reforça a constatação que acordos de cooperação com clientes e universidades/institutos de pesquisa se relacionam com inovações radicais e com concorrentes e consultores nas inovações incrementais.

Em relação às estimativas do Modelo 4 (Serviços), considerando-se os dados da PINTEC 2011, os parceiros nos acordos de cooperação que mais aumentam a propensão das empresas a inovar com produtos para o mercado (inovação radical) são os concorrentes e universidades-Institutos de pesquisa, nesta ordem. No mesmo modelo, em relação aos dados da PINTEC 2014 os parceiros nos acordos de cooperação que mais aumentam a propensão das empresas a inovar com produtos para o mercado são os consultores. Os acordos de cooperação que apresentaram maiores propensões a inovar de forma incremental, de acordo com os dados da PINTEC 2011 foram: fornecedores e consultores, nesta ordem. Considerando os dados mais atuais da PINTEC 2014, clientes e universidades foram os que apresentaram os menores valores de $Exp(B)$, nesta ordem.

Ao comparar, no Modelo 4, os dois triênios considerados na pesquisa, nota-se que não houve resultados estáveis nas duas situações. Apesar de impossibilitar conclusões mais robustas destes parceiros nos acordos de desempenho, reforça a o caráter de heterogeneidade nos comportamentos de inovação e nos desempenhos das empresas de serviços (EVANGELISTA, 2006).

Ao se analisar os resultados comparando-se os setores de atividades econômicas analisados (indústria e serviços) verifica-se que a maioria das estimativas não foram estáveis nos dois triênios impossibilita conclusões robustas. As únicas exceções, considerando-se somente os resultados das estimativas estaticamente significativas,

foram observadas no caso da cooperação com fornecedores e universidades-institutos de pesquisa e consultores. Portanto, os acordos de cooperação com fornecedores e consultores aumentam a probabilidade das empresas industriais e do setor de serviços em inovar de forma incremental, ou seja, para a empresa. Por outro lado, a cooperação com universidades e institutos de pesquisa aumenta as chances das empresas inovar para o mercado.

Novamente a maioria das variáveis de controle apresentaram valores significativos e positivos, para indústria e serviços. Tamanho da empresa e sede no estrangeiro foram os principais determinantes que aumentam a propensão das empresas a inovar com produtos para o mercado.

7.2– PRÁTICAS DE OPEN INNOVATION NO BRASIL (MODELOS 5 a 8)

A análise descritiva da Tabela 18 ilustra a utilização de práticas de *Open Innovation* por setores (CNAE 2 dígitos). Na análise usou-se apenas médias a fim de dar uma visão geral sobre a variação setorial dos indicadores BREATH e DEPTH, que significam diferentes medidas das práticas de *Open Innovation*.

Tabela 18 - Média dos indicadores BREATH e DEPTH, por setor de atividade econômica e edição da PINTEC

CNAE (2 dígitos) - Descrição do Setor	PINTEC 2011				PINTEC 2014			
	DEPTH-INFORM	BREATH-INFORM	DEPTH-COOP	BREATH-COOP	DEPTH-INFORM	BREATH-INFORM	DEPTH-COOP	BREATH-COOP
INDÚSTRIA	2,62	5,58	1,77	3,47	2,59	6,16	1,75	3,45
10 Fabricação de produtos alimentícios	2,80	5,93	1,80	3,18	2,47	6,02	1,79	3,74
11 Fabricação de bebidas	2,92	7,07	2,13	3,82	2,90	7,53	2,78	4,33
12 Fabricação de produtos do fumo	2,32	4,80	0,99	2,51	1,81	5,49	1,00	1,69
13 Fabricação de produtos têxteis	2,77	5,72	1,51	3,61	2,22	5,92	2,17	3,54
14 Confecção de artigos do vestuário e acessórios	2,32	4,40	1,56	3,05	2,60	6,02	1,84	3,30
15 Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro e calçados	2,91	6,32	0,96	3,01	3,18	6,44	1,00	3,63
16 Fabricação de produtos de madeira	2,54	5,77	2,00	2,31	2,48	5,94	1,13	3,08
17 Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	2,90	5,60	1,71	3,11	2,21	5,17	2,28	3,46
18 Impressão e reprodução de gravações	3,76	6,84	2,18	4,00	3,91	6,47	2,48	3,76
19 Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	2,28	6,67	1,16	3,09	3,39	6,88	1,70	2,82
20 Fabricação de produtos químicos	2,86	6,35	1,89	3,80	2,90	6,73	2,26	4,04
21 Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	3,43	7,44	2,74	4,32	2,57	8,68	2,14	3,96
22 Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	2,21	5,86	0,99	2,75	2,39	6,03	1,46	2,68
23 Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	2,30	4,99	1,85	3,09	2,56	5,70	1,62	3,37
25 Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	2,46	5,23	2,20	3,59	2,59	6,32	1,73	3,42
26 Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	2,86	5,74	1,76	3,52	2,50	6,67	1,74	3,90
27 Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	2,76	7,22	1,88	4,11	2,86	6,54	1,01	2,80
28 Fabricação de máquinas e equipamentos	2,00	5,56	1,64	3,38	2,36	6,40	1,30	2,88
29 Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	2,71	6,21	1,54	3,42	2,01	6,36	1,31	2,80
30 Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	1,58	3,30	1,95	3,11	3,04	6,77	1,58	3,09
31 Fabricação de móveis	2,56	4,91	2,23	3,33	2,53	6,34	1,89	3,69
32 Fabricação de produtos diversos	2,52	6,00	1,81	4,05	3,63	6,52	2,39	3,74
33 Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	4,56	7,27	2,44	6,79	1,56	4,95	1,75	2,82
SERVIÇOS	2,73	6,36	1,52	2,66	3,10	7,41	1,92	4,15
58 Edição e edição integrada à impressão	2,38	6,05	2,05	3,73	4,33	6,76	1,38	2,65
61 Telecomunicações	4,97	8,23	1,99	4,11	3,31	7,60	2,91	5,33
62 Atividades dos serviços de tecnologia da informação	2,47	6,82	1,12	2,05	3,05	7,66	1,77	3,49
63 Atividades de prestação de serviços de informação	3,77	6,25	1,75	2,58	3,24	8,63	1,86	6,05
71 Serviços de arquitetura/engenharia; testes e análises técnicas	2,20	5,31	1,14	1,89	2,64	6,88	1,98	4,68
72 Pesquisa e desenvolvimento científico	3,89	8,04	2,97	4,25	3,67	8,89	2,07	4,73

Fonte: PINTEC 2011 e 2014

Na indústria destacam-se os setores CNAE 11, 18, 20 e 21 (Fabricação de bebidas, Impressão e reprodução de gravações, Fabricação de produtos químicos e Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos) com todos os indicadores (BREATH e DEPTH) acima da média geral da indústria e os setores CNAE 27 e 32 (Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos e Fabricação de produtos diversos) com a maioria dos indicadores acima da média.

Já os setores industriais 12, 14, 22, 23 e 28 (Fabricação de produtos do fumo, Confecção de artigos do vestuário e acessórios, Fabricação de produtos de borracha e de material plástico, Fabricação de produtos de minerais não-metálicos, Fabricação de máquinas e equipamentos) se destacam por terem todos ou a maioria dos indicadores de BREATH e DEPTH abaixo da média geral da indústria, revelando baixa adesão às práticas de *Open Innovation*.

Nos setores de serviços, as atividades de Telecomunicações (61) e Pesquisa e desenvolvimento científico (72) apresentam todos os indicadores acima da média geral. Telecomunicações, inclusive, é a atividade com números mais expressivos do setor de

serviços, em que a aquisição externa de P&D e a aquisição de máquinas e equipamentos representaram mais de 57% do total de dispêndios realizados pelo setor de serviços (DE NEGRI, SQUEFF, 2016).

A Tabela 19 apresenta os mesmos indicadores BREATH e DEPTH diferenciando as empresas por porte (número de funcionários) nas duas edições da PINTEC. De uma forma geral, em relação às empresas industriais, os resultados confirmam que grandes empresas (com mais de 250 funcionários) apresentam os maiores valores nos indicadores de BREATH e DEPTH. Já em relação ao setor de serviços, surpreendentemente, os indicadores PINTEC 2014 demonstram que as maiores médias foram encontradas também em pequenas empresas (10 a 49 funcionários), além de empresas com mais de 500 funcionários.

Tabela 19 - Média dos indicadores BREATH e DEPTH, por setor de atividade econômica, edição da PINTEC e tamanho da empresa (em número de funcionários)

	Setor	Tamanho da empresa	DEPTH-INFORM	BREATH-INFORM	DEPTH-COOP	BREATH-COOP
PINTEC 2011	Industria	10-49	2,55	5,24	1,8	3,41
		50-249	2,85	6,4	1,66	3,3
		250-499	2,99	7,32	1,96	3,89
		500-	2,68	7,83	1,85	4,25
	Servicos	10-49	2,71	6,42	1,49	2,5
		50-249	2,73	5,99	1,47	2,69
		250-499	2,98	7,03	2,02	4,2
		500-	3,07	6,99	1,97	4,05
PINTEC 2014	Industria	10-49	2,59	5,88	1,77	3,3
		50-249	2,59	6,69	1,7	3,52
		250-499	2,63	7,42	1,9	3,8
		500-	2,58	7,71	1,76	3,92
	Servicos	10-49	3,21	7,62	1,97	4,38
		50-249	2,74	6,6	1,75	3,35
		250-499	2,54	7,11	1,79	4,31
		500-	3,14	7,66	2,21	4,18

Fonte: PINTEC 2011 e 2014

Empresas que inovam com produtos novos para o mercado apresentam maiores médias nos indicadores de *Open Innovation* (BREATH e DEPTH) (Tabela 20). Estes resultados foram na maior parte das vezes consistentes nos dois triênios considerados pelas edições da PINTEC e nos setores industriais e de serviços, embora a diferença tenha diminuído entre os dois grupos na edição 2014 da PINTEC.

Tabela 20 - Média dos indicadores BREATH e DEPTH, por setor de atividade econômica, ano da PINTEC e grau de novidade da inovação

	PINTEC 2011				PINTEC 2014				Média Geral
	Indústria		Serviços		Indústria		Serviços		
	NPE	NPM	NPE	NPM	NPE	NPM	NPE	NPM	
DEPTH-INFORM	2,51	3,39	2,91	2,27	2,55	2,78	3,05	3,22	2,84
BREATH-INFORM	5,36	7,17	6,36	6,37	5,94	7,28	7,07	8,22	6,72
DEPTH-COOP	1,66	2,08	1,48	1,67	1,86	1,57	1,98	1,75	1,76
BREATH-COOP	3,32	3,88	2,54	3,14	3,48	3,40	4,33	3,60	3,46

Notas: NPE (Produto ou processo novo para a empresa); NPM (Produto ou processo novo para o mercado)

Fonte: PINTEC 2011 e 2014

Os maiores valores da Tabela 20 se referem aos indicadores de BREATH-INFORM, em todas as situações explicitadas na tabela, demonstrando que as empresas consideram relevantes na sua estratégia de busca de informação para inovar se relacionar com uma grande variedade de fontes, mesmo que com menor intensidade (que é medida pelo indicador DEPTH). No outro extremo, o indicador DEPTH-COOP tem a menor média geral, indicando que as empresas estabeleceram, com menor frequência, acordos de cooperação mais estreitos com seus parceiros.

Antes de recorrer à análise dos efeitos das práticas de *Open Innovation*, investigou-se se os indicadores BREATH e DEPTH são essencialmente apenas outra medida de intensidade inovadora ou se parecem capturar dimensões adicionais. A Tabela 21 relata os coeficientes de correlação dos indicadores para práticas abertas de inovação e a intensidade de P&D das empresas industriais e de serviços. Pode-se observar que, embora os coeficientes de correlação sejam significativamente diferentes de zero para a maioria dos indicadores de *Open Innovation*, a correlação traz valores baixos, raramente excedendo 0,1. Portanto, é possível afirmar que estes indicadores capturam informações adicionais e diferentes sobre os processos de inovação.

Tabela 21 - Correlação entre indicadores de *Open Innovation* e Intensidade em P&D, por setor de atividade econômica e edição da PINTEC

	PINTEC 2011	PINTEC 2014
Indústria		
DEPTH-INFORM	,091**	,059**
BREATH-INFORM	,052**	,065**
DEPTH-COOP	,169**	,063**
BREATH-COOP	,145**	0,021
Serviços		
DEPTH-INFORM	-0,015	0,018
BREATH-INFORM	,033*	0,014
DEPTH-COOP	,138**	0,002
BREATH-COOP	,088**	-0,033

** Correlação significativa a 0,01.

* Correlação significativa a 0,05.

Fonte: PINTEC 2011 e 2014

7.2.1 - Fontes de informação

Regressões logísticas binomiais foram realizadas para determinar os efeitos dos indicadores de práticas de *Open Innovation* relativas às fontes de informação na probabilidade das empresas industriais e de serviços brasileiras inovarem para o mercado (Tabela 22). Os modelos foram divididos entre empresas industriais e de serviços e, em cada grupo de atividades, entre os resultados da PINTEC 2011 e 2014. Os modelos foram estatisticamente significativos para as indústrias e serviços nas duas edições da PINTEC, $p < 0,001$, indicando que os preditores em conjunto diferenciam de forma confiável entre inovadores incrementais (novo para a empresa) e radicais (novo para o mercado).

Tabela 22 - Resultados do modelo de regressão logística para grau de novidade da inovação, variáveis independentes referentes aos indicadores de práticas de *Open Innovation* (BREATH-INFORM e DEPTH-INFORM) (Modelos 5 e 6)

Variável dependente: Grau de novidade da inovação	Modelo 5 (Indústria)							
	PINTEC 2011			PINTEC 2014				
	Coef (b)	Sig	Exp (b)	Coef (b)	Sig	Exp (b)		
DEPTH-INFORM	0,084	***	1,088	-	0,080	***	0,923	
BREATH-INFORM	0,115	***	1,122	-	0,133	***	1,142	
Variáveis de controle								
Tamanho	0,307	***	1,359	0,182	***	1,200		
Intensidade em P&D	0,003	**	1,003	6,285	***	536,2		
Cliente	0,074	*	1,077	0,181	***	1,199		
GeoMarket	0,246	***	1,279	0,300	***	1,349		
Sede Estrangeira	1,422	***	4,144	0,961	***	2,615		
Grupo Corporativo	0,124	**	1,132	0,365	***	1,440		
Constante	-	3,736	***	0,024	-	4,070	***	0,017
Dummies Setoriais	Sim			Sim				
Numero de casos	41012			41850				
Percentual de previsões corretas	87,60%			84,60%				
Nagelkerke R2	0,263			0,219				
Chi-square (d.f.)	6160,28 (31)			5781,04 (31)				
Variável dependente: Grau de novidade da inovação	Modelo 6 (Serviços)							
	PINTEC 2011			PINTEC 2014				
	Coef (b)	Sig	Exp (b)	Coef (b)	Sig	Exp (b)		
DEPTH-INFORM	-	0,004	0,996	-	0,019	0,981		
BREATH-INFORM	-	0,002	0,998	-	0,193	***	1,213	
Variáveis de controle								
Tamanho	0,332	***	1,394	0,198	***	1,219		
Intensidade em P&D	-		1,000	-		1,000		
Cliente	-	1,044	***	0,352	-	0,302	***	0,740
GeoMarket	1,126	***	3,084	0,449	***	1,566		
Sede Estrangeira	1,184	***	3,269	0,547	***	1,728		
Grupo Corporativo	0,256	**	1,292	0,381	***	1,464		
Constante	-	1,949	***	0,142	-	3,755	***	0,023
Dummies Setoriais	Sim			Sim				
Numero de casos	4258			4569				
Percentual de previsões corretas	79,00%			76,90%				
Nagelkerke R2	0,41			0,2				
Chi-square (d.f.)	1434,49 (13)			693,905 (13)				

Notas:

Dummies setoriais são incluídas nas regressões como variáveis de controle e não foram reportadas.

* ; ** e *** indicam que a variável é significativa a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Fonte: PINTEC 2011, 2014

O modelo das empresas industriais (Modelo 5) nas duas edições da PINTEC explica 26% e 22% (Nagelkerke R2) da variância do grau de novidade da inovação e classificaram corretamente (sucesso da predição) 88% e 85% dos casos nos dois triênios considerados. Nas empresas do setor de serviços (Modelo 6), as estimativas explicaram 41% e 20% (Nagelkerke R2) da variância do grau de novidade da inovação e classificaram corretamente 79% e 77% dos casos nos dois triênios considerados.

Os valores de $Exp(B)$ do Modelo 5 indicam que os indicadores BREATH-INFORM e DEPTH-INFORM aumentam a propensão das empresas industriais a inovar com produtos para o mercado no triênio 2009-2011. Em relação ao triênio 2012-2014 as

estimativas evidenciam resultados opostos: DEPTH-INFORM aumenta a propensão em inovar de forma incremental enquanto que BREATH-INFORM aumenta a probabilidade de as empresas inovarem com produtos e processos novos para o mercado.

Em relação às estimativas do Modelo 6 (Serviços), somente o indicador BREATH-INFORM foi estatisticamente significativo no triênio 2012-2014 e o resultado retrata o aumento da propensão em inovar para o mercado para as empresas que optam por ter uma maior variedade de fontes de informação no processo de inovação.

Em suma, os resultados demonstram que (a) Os resultados das estimativas para os indicadores de BREATH e DEPTH nas indústrias evidenciaram valores positivos e confirmaram os resultados de trabalhos anteriores, inclusive a pesquisa de Laursen e Salter (LAURSEN, SALTER, 2006); (b) em relação ao setor de serviços os resultados foram na maioria dos casos não significativos estaticamente, exceto em relação ao indicador BREATH no triênio 2012-2014. O comportamento de inovação das empresas de serviços está longe de ser homogêneo (EVANGELISTA, 2006) e esta característica pode ser uma possível explicação para resultados insignificantes dos indicadores.

Todas as variáveis de controle apresentaram valores significativos e positivos, para indústria e serviços, exceto a intensidade em P&D que não foi estatisticamente significativa em nenhum dos dois triênios. Orientação exportadora (GEOMARKET) e sede no estrangeiro foram os principais determinantes que aumentam a propensão das empresas a inovar com produtos para o mercado.

7.2.2 - Acordos de cooperação

Regressões logísticas binomiais foram realizadas para determinar os efeitos dos indicadores de práticas de *Open Innovation* relativas aos acordos de cooperação na probabilidade das empresas industriais e de serviços brasileiras inovarem para o mercado (Tabela 23). Os modelos foram divididos entre empresas industriais e de serviços e, em cada grupo de atividades entre os resultados da PINTEC 2011 e 2014. Os modelos foram estatisticamente significativos para as indústrias e serviços nas duas edições da PINTEC, $p < 0,001$, indicando que os preditores em conjunto diferenciam de forma confiável entre inovadores incrementais (novo para a empresa) e radicais (novo para o mercado).

Tabela 23 - Resultados do modelo de regressão logística para grau de novidade da inovação, variáveis independentes referentes aos indicadores de práticas de *Open Innovation* (BREATH-COOP e DEPTH-COOP) (Modelos 7 e 8)

Variável dependente: Grau de novidade da inovação	Modelo 7 (Indústria)							
	PINTEC 2011			PINTEC 2014				
	Coef (b)	Sig	Exp (b)	Coef (b)	Sig	Exp (b)		
DEPTH-COOP	0,167	***	1,181	-	0,24	***	0,79	
BREATH-COOP	-	0,049	**	0,953	0,08	***	1,08	
Variáveis de controle								
Tamanho	0,259	***	1,296	0,21	***	1,24		
Intensidade em P&D	0,004		1,004	4,80	***	120,9		
Cliente	0,689	***	1,992	0,47	***	1,60		
GeoMarket	0,348	***	1,416	0,08	**	1,08		
Sede Estrangeira	2,053	***	7,793	0,71	***	2,02		
Grupo Corporativo	-	0,276	***	0,759	0,00		1,00	
Constante	-	2,160	***	0,115	-	1,86	***	0,16
Dummies Setoriais			Sim			Sim		
Numero de casos			6569			6091		
Percentual de previsões corretas			78,00%			72,00%		
Nagelkerke R2			0,35			0,238		
Chi-square (d.f.)			1799,74 (31)			1162,74 (31)		
Variável dependente: Grau de novidade da inovação	Modelo 8 (Serviços)							
	PINTEC 2011			PINTEC 2014				
	Coef (b)	Sig	Exp (b)	Coef (b)	Sig	Exp (b)		
DEPTH-COOP	0,118		1,126	-	0,02		0,98	
BREATH-COOP	0,103		1,108	-	0,05		0,95	
Variáveis de controle								
Tamanho	0,851	***	2,341	0,36	***	1,43		
Intensidade em P&D	-		1,000	-		1,00		
Cliente	-	1,035	***	0,355	-	0,20	0,82	
GeoMarket	0,837	***	2,310	1,52	***	4,55		
Sede Estrangeira	-	0,102		0,903	0,88	**	2,40	
Grupo Corporativo	0,551	*	1,735	0,05		1,05		
Constante	-	3,562	***	0,028	-	5,45	***	0,00
Dummies Setoriais			Sim			Sim		
Numero de casos			1013			1077		
Percentual de previsões corretas			87,50%			79,60%		
Nagelkerke R2			0,608			0,394		
Chi-square (d.f.)			488,92 (13)			333,77 (13)		

Notas:

Dummies setoriais são incluídas nas regressões como variáveis de controle e não foram reportadas.

* ; ** e *** indicam que a variável é significativa a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Fonte: PINTEC 2011, 2014

O modelo das empresas industriais (Modelo 7) nas duas edições da PINTEC explicou 35% e 24% (Nagelkerke R2) da variância do grau de novidade da inovação e classificaram corretamente (sucesso da predição) 78% e 72% dos casos nos dois triênios considerados. Nas empresas do setor de serviços (Modelo 8) as estimativas explicaram 61% e 39% (Nagelkerke R2) da variância do grau de novidade da inovação e classificaram corretamente 87% e 80% dos casos nos dois triênios considerados.

Os valores de $Exp(B)$ do Modelo 7 indicam que os indicadores BREATH-COOP e DEPTH-COOP tiveram resultados opostos nos dois triênios considerados nesta tese, revelando-se instáveis e contraditórios. As estimativas para DEPTH-COOP foram mais

relevantes (obtiveram os maiores valores nominais), nos dois triênios: no primeiro (2009-2011) aumentam a probabilidade de se inovar para o mercado e no triênio seguinte apontaram o contrário. No Modelo 8 (Serviços) nenhum indicador BREATHE-INFORM foi estatisticamente significativo.

Em suma, os resultados opostos nos dois triênios considerados apontam principalmente instabilidade nas práticas de *Open Innovation* das empresas industriais brasileiras. Uma das causas dessa instabilidade dos resultados podem ser as mudanças por qual passou o Brasil a partir da década de 2000. Só recentemente o Brasil deu importantes passos com o objetivo de reforçar a capacidade de inovação do país (apoio financeiro direto, crédito, incentivos fiscais, além de medidas regulatórias). Este novo ambiente gera oportunidades, porém as relações que podem ser potencializadas com ele (por exemplo, a interação de universidades com empresas) necessitam tempo para se consolidarem e se desenvolver confiança mútua entre os parceiros.

A maioria das variáveis de controle apresentaram valores significativos e positivos no modelo 7, para indústria e serviços. Tamanho da empresa, orientação exportadora (GEOMARKET) e sede no estrangeiro foram os principais determinantes da propensão das empresas a inovar com produtos para o mercado.

8 – RESULTADOS ITÁLIA – ANÁLISE E DISCUSSÃO

Neste capítulo são apresentados os resultados da pesquisa referente aos dados das empresas italianas. Inicialmente, baseado nos dados demográficos da amostra (Tabela 24), nota-se que as inovações para o mercado (radicais) são maioria entre as empresas inovadoras. Isto difere frontalmente com a realidade no Brasil, onde inovações incrementais são a ampla maioria entre empresas inovadoras.

Tabela 24 - Distribuição demográfica da amostra das empresas inovadoras italianas utilizada na pesquisa

		Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese 2012	
		Indústria (n=31395)	Serviços (n=4251)
Porte da empresa	Pequena (< 50 funcionários)	79%	80%
	Médio (50 a 249 funcionários)	18%	16%
	Grande (250 a 499 funcionários)	2%	2%
	Muito grande (>499 funcionários)	1%	2%
Grau de novidade da inovação	Novo para empresa	42%	40%
	Novo para o mercado	58%	60%
Tipo de inovação	Processo	20%	37%
	Produto	27%	16%
	Produto e processo	54%	48%

Fonte: *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese 2012*

Os dados da Tabela 24 também revelam uma prevalência das inovações de produtos nas indústrias, um indicador importante que demonstra uma maior maturidade no processo de inovação italiano em comparação com o brasileiro, onde a maioria das inovações é de processo. Em relação ao porte da empresa, os dados são similares quando comparados com os dados brasileiros e em certa medida refletem a composição da amostra desse tipo de pesquisa.

Como passo preliminar à análise dos resultados das regressões serão apresentadas algumas estatísticas descritivas (Tabela 25).

Tabela 25 - Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas na pesquisa (Modelos 9 a 14)

Indústria - Variáveis	2012				
	N	Min	Max	Média	Desvio
Grau de novidade da inovação	25462	0,00	1,00	0,58	0,49
DEPTH-INFORM	31395	0,00	10,00	0,73	0,98
BREATH-INFORM	31395	0,00	10,00	4,77	2,52
DEPTH-COOP	3491	1,00	7,00	2,49	1,45
Fornecedores (Fontes de Informação)	31395	0,00	1,00	0,21	0,41
Clientes (Fontes de Informação)	31395	0,00	1,00	0,15	0,35
Concorrentes (Fontes de Informação)	31395	0,00	1,00	0,06	0,23
Consultores (Fontes de Informação)	31395	0,00	1,00	0,10	0,30
Universidades (Fontes de Informação)	31395	0,00	1,00	0,03	0,16
Institutos de pesquisa (Fontes de Informação)	31395	0,00	1,00	0,02	0,14
Conferências (Fontes de Informação)	31395	0,00	1,00	0,10	0,31
Fornecedores (Acordos de Cooperação)	31395	0,00	1,00	0,06	0,24
Clientes (Acordos de Cooperação)	31395	0,00	1,00	0,04	0,20
Concorrentes (Acordos de Cooperação)	31395	0,00	1,00	0,03	0,17
Consultores (Acordos de Cooperação)	31395	0,00	1,00	0,05	0,22
Universidades (Acordos de Cooperação)	31395	0,00	1,00	0,05	0,23
Institutos de pesquisa (Acordos de Cooperação)	31395	0,00	1,00	0,02	0,15
Tamanho da empresa	31395	2,30	9,99	0,32	0,92
GeoMarket	31395	1,00	4,00	2,00	0,96
Sede estrangeira	31395	0,00	1,00	0,03	0,18
Intensidade em P&D	31395	0,00	1,05	0,01	0,04
Usuário/Cliente	31395	0,00	1,00	0,15	0,35
Grupo Corporativo	31395	0,00	1,00	0,34	0,47
Serviços - Variáveis	N	Min	Max	Média	Desvio
Grau de novidade da inovação	3584	0,00	1,00	0,60	0,49
DEPTH-INFORM	4251	0,00	9,00	0,77	1,05
BREATH-INFORM	4251	0,00	10,00	4,95	2,80
DEPTH-COOP	1114	1,00	7,00	2,77	1,72
Fornecedores (Fontes de Informação)	4251	0,00	1,00	0,14	0,35
Clientes (Fontes de Informação)	4251	0,00	1,00	0,17	0,38
Concorrentes (Fontes de Informação)	4251	0,00	1,00	0,05	0,22
Consultores (Fontes de Informação)	4251	0,00	1,00	0,10	0,29
Universidades (Fontes de Informação)	4251	0,00	1,00	0,05	0,21
Institutos de pesquisa (Fontes de Informação)	4251	0,00	1,00	0,03	0,16
Conferências (Fontes de Informação)	4251	0,00	1,00	0,07	0,26
Fornecedores (Acordos de Cooperação)	4251	0,00	1,00	0,12	0,36
Clientes (Acordos de Cooperação)	4251	0,00	1,00	0,11	0,31
Concorrentes (Acordos de Cooperação)	4251	0,00	1,00	0,09	0,29
Consultores (Acordos de Cooperação)	4251	0,00	1,00	0,12	0,33
Universidades (Acordos de Cooperação)	4251	0,00	1,00	0,14	0,35
Institutos de pesquisa (Acordos de Cooperação)	4251	0,00	1,00	0,08	0,28
Tamanho da empresa	4251	2,30	10,77	3,23	0,99
GeoMarket	4251	1,00	4,00	1,54	0,73
Sede estrangeira	4251	0,00	1,00	0,09	0,29
Intensidade em P&D	4251	0,00	25,67	0,06	0,60
Usuário/Cliente	4251	0,00	1,00	0,17	0,38
Grupo Corporativo	4251	0,00	1,00	0,52	0,50

Fonte: *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese 2012*

Os dados da Tabela 25 indicam que as empresas italianas inovam majoritariamente para o mercado de acordo com os valores médios da variável grau de novidade da inovação⁹. Em relação aos indicadores de práticas de *Open Innovation* (BREATH e

⁹ Como a variável Grau de Inovação varia entre 0 e 1 e sendo o valor 1 atribuído a empresas que inovaram para o mercado, a média desse indicador pode ser entendido como o percentual de empresas que inovaram para o mercado.

DEPTH), os valores médios indicam que as práticas de *Open Innovation* mais utilizadas pelas empresas italianas é ter uma variedade de parceiros (BREATH).

Ao analisar individualmente os parceiros no processo de inovação pode-se constatar que, na indústria, clientes e fornecedores são as fontes de informação às quais é atribuído alto grau de importância (maiores médias) no processo de inovação, enquanto que em relação aos acordos de cooperação, fornecedores e consultores são os parceiros mais usuais. No setor de serviços destacam-se as fontes de informação de fornecedores, clientes e consultores e nos acordos de cooperação, universidades, consultores e clientes.

Tamanho da empresa, orientação exportadora (GEOMARKET) e fazer parte de um grupo corporativo tem importante impacto no grau de novidade da inovação das empresas.

8.1 - PARCEIROS EXTERNOS NO PROCESSO DE INOVAÇÃO NA ITÁLIA (MODELOS 9 A 12)

8.1.1 - Fontes de informação

Regressões logísticas binomiais foram realizadas para determinar os efeitos do uso das fontes de informação na probabilidade das empresas industriais e de serviços italianas inovarem para o mercado (Tabela 26). Os modelos foram divididos entre empresas industriais e de serviços e foram estatisticamente significativos para ambos os setores, $p < 0,001$, indicando que os preditores em conjunto diferenciam de forma confiável entre inovadores incrementais (novo para a empresa) e radicais (novo para o mercado).

Tabela 26 - Resultados do modelo de regressão logística para grau de novidade da inovação, variáveis independentes referentes ao uso de fontes de informação (Modelos 9 e 10)

Variável dependente: Grau de novidade da inovação	Modelo 9 (Indústria)			Modelo 10 (Serviços)		
	Coef (b)	Sig	Exp (b)	Coef (b)	Sig	Exp (b)
Fornecedores (Fontes de Informação)	- 0,237	***	0,789	- 0,351	***	0,704
Clientes (Fontes de Informação)	0,705	***	2,024	0,293	***	1,340
Concorrentes (Fontes de Informação)	- 0,343	***	0,709	- 0,424	**	0,654
Consultores (Fontes de Informação)	- 0,107	**	0,899	0,623	***	1,865
Universidades (Fontes de Informação)	0,805	***	2,236	0,255	***	1,291
Institutos de pesquisa (Fontes de Informação)	- 0,202	*	0,817	0,579	**	1,785
Conferencia (Fontes de Informação)	- 0,282	***	0,754	- 0,495	***	0,609
Variáveis de controle						
Tamanho	- 0,095	***	0,909	0,100	**	1,105
Intensidade em P&D	- 1,456	***	0,233	4,040	***	56,847
GeoMarket	0,014		1,014	- 0,084		0,919
Sede Estrangeira	0,445	***	1,561	0,091		1,096
Grupo Corporativo	0,742	***	2,099	0,109		1,115
Constante	0,054		1,055	- 0,192		0,825
Dummies Setoriais		Sim			Sim	
Numero de casos		25462			3584	
Percentual de previsões corretas		65,20%			66,40%	
Nagelkerke R2		0,16			0,14	
Chi-square (d.f.)		3214,27 (35)			387,40 (21)	

Notas: Dummies setoriais são incluídas nas regressões como variáveis de controle, as quais não são reportadas.

* ; ** e *** indicam que a variável é significativa a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Fonte: *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese 2012*

Os modelos 9 e 10 (indústria e serviços) explicaram 16% e 14% (Nagelkerke R2) da variância do grau de novidade da inovação e classificaram corretamente (sucesso da predição) 65% e 66% dos casos. Os valores de $Exp(B)$ do Modelo 9 (Indústria) indicam que as fontes de informação que mais aumentam a propensão das empresas industriais a inovar com produtos para o mercado são as provenientes de universidades e clientes, nesta ordem. No setor de serviços (Modelo 10) as fontes de informação que se destacam são consultores, institutos de pesquisa, clientes e universidades.

Por outro lado, as fontes de informação das indústrias as quais lhe foram atribuídas alta importância no processo de inovação que mais aumentam a probabilidade de inovar de forma incremental foram fornecedores, concorrentes, consultores, institutos de pesquisa e conferências. No setor de serviços fornecedores, concorrentes e conferências aumentam a propensão das empresas em inovar para no contexto da própria empresa.

Portanto, os resultados revelam que, em ambos os setores, as informações provenientes de clientes e universidades são as que mais aumentam as chances da empresa inovar para o mercado. Este resultado confirma a literatura que atribui às informações de clientes e principalmente às universidades papel preponderante nas inovações radicais.

Fontes de informação provenientes de fornecedores, concorrentes e conferencia aumenta a propensão em inovar para a empresa, ou seja, de forma incremental, nos dois setores, ratificando o papel destes parceiros no conjunto das atividades econômicas da Itália.

Entre as variáveis de controle, tamanho da empresa e intensidade em P&D revelaram resultados contrastantes entre os dois setores: aumenta a propensão de inovar para o mercado no setor de serviços e, nas indústrias os resultados são opostos.

8.1.2 - Acordos de cooperação

Regressões logísticas binomiais foram realizadas para determinar os efeitos dos acordos de cooperação na probabilidade das empresas industriais e de serviços italianas inovarem para o mercado (Tabela 27). Os modelos foram divididos entre empresas industriais e de serviços e foram estatisticamente significativos em ambos os setores, $p < 0,001$, indicando que os preditores em conjunto diferenciam de forma confiável entre inovadores incrementais (novo para a empresa) e radicais (novo para o mercado).

Tabela 27 - Resultados do modelo de regressão logística para grau de novidade da inovação, variáveis independentes referentes aos acordos de cooperação (Modelos 11 e 12)

Variável dependente: Grau de novidade da inovação	Modelo 11 (Indústria)			Modelo 12 (Serviços)		
	Coef (b)	Sig	Exp (b)	Coef (b)	Sig	Exp (b)
Fornecedores (Acordos de Cooperação)	0,037		1,038	0,417	***	0,659
Clientes (Acordos de Cooperação)	0,194	*	1,215	1,044	***	2,839
Concorrentes (Acordos de Cooperação)	0,098		1,103	0,482	***	0,618
Consultores (Acordos de Cooperação)	0,415	***	1,515	0,190		1,209
Universidades (Acordos de Cooperação)	0,773	***	2,165	0,565	***	1,760
Institutos de pesquisa (Acordos de Cooperação)	0,323	**	1,382	0,074		1,077
Variáveis de controle						
Tamanho	- 0,099	***	0,906	0,116	***	1,123
Intensidade em P&D	- 0,879	**	0,415	4,030	***	56,267
GeoMarket	0,008		1,008	0,061		0,941
Sede Estrangeira	0,485	***	1,624	0,077		1,080
Grupo Corporativo	0,765	***	2,149	0,227	***	1,255
Constante	- 0,021		0,979	- 0,369	**	0,691
Dummies Setoriais		Sim			Sim	
Numero de casos		3491			1114	
Percentual de previsões corretas		73,20%			66,20%	
Nagelkerke R2		0,16			0,14	
Chi-square (d.f.)		3143,36 (34)			382,23 (20)	

Notas: Dummies setoriais são incluídas nas regressões como variáveis de controle, as quais não são reportadas.

* ; ** e *** indicam que a variável é significativa a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Fonte: *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese 2012*

Os modelos 11 e 12 (indústria e serviços) explicaram 16% e 14% (Nagelkerke R²) da variância do grau de novidade da inovação e classificaram corretamente (sucesso da predição) 73% e 66% dos casos.

Os valores de $Exp(B)$ do Modelo 11 (Indústria) indicam que os parceiros em acordos de cooperação que aumentam a propensão das empresas industriais a inovarem com produtos para o mercado são as universidades, consultores, institutos de pesquisa e clientes, nesta ordem.

No setor de serviços (Modelo 12), as universidades e principalmente os clientes são as parcerias em acordos de cooperação que se destacam no aumento da probabilidade em inovar de forma radical. Por outro lado, acordos de cooperação com fornecedores e concorrentes aumentam a propensão das empresas em inovar em seu próprio contexto, ou seja, incrementalmente.

Cabe ressaltar que os resultados das estimativas com maiores valores, isto é, que mais aumentam a propensão em inovar para o mercado são as universidades (indústrias) e os clientes (serviços). Além disso, as estimativas indicam que os resultados, mesmo não sendo os maiores valores, se repetem em ambos os setores.

Portanto, os resultados indicam firmemente que clientes e universidades são considerados importantes parceiros em acordos de cooperação com as empresas italianas. Esses resultados confirmam trabalhos empíricos anteriores que mencionam a importância das universidades (CASTELLS, 2008; BELDERBOS, CARREE, LOKSHIN, 2004; MENTION, 2011; ARUNDEL et al., 2007) e dos clientes (LÖÖF, HESHMATI, 2002; TETHER, 2002; OLIVEIRA, HIPPEL, 2011).

8.2 – PRÁTICAS DE OPEN INNOVATION NA ITALIA (MODELOS 13 E 14)

Antes de recorrer à análise dos efeitos das práticas de *Open Innovation*, investigou-se se os indicadores BREATH e DEPTH são essencialmente apenas outra medida de intensidade inovadora ou se parecem capturar dimensões adicionais. A Tabela 28 relata os coeficientes de correlação dos indicadores para práticas abertas de inovação e a intensidade de P&D das empresas industriais e de serviços. Pode-se observar que, embora os coeficientes de correlação sejam significativamente diferentes de zero para a maioria dos indicadores de *Open Innovation*, a correlação traz valores baixos, em

todos os casos abaixo de 0,2. Portanto, é possível afirmar que estes indicadores capturam informações adicionais e diferentes sobre os processos de inovação.

Tabela 28 - Correlação entre indicadores de *Open Innovation* e Intensidade em P&D, por setor de atividade econômica

	Correlações
Indústria	
DEPTH-INFORM	,016**
BREATH-INFORM	,042**
DEPTH-COOP	-,132**
BREATH-COOP	
Serviços	
DEPTH-INFORM	,065**
BREATH-INFORM	,066**
DEPTH-COOP	,184**
BREATH-COOP	

** Correlação significativa a 0,01.

* Correlação significativa a 0,05.

Fonte: *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese 2012*

Regressões logísticas binomiais foram realizadas para determinar os efeitos dos indicadores das práticas de *Open Innovation* relativas às fontes de informação e acordos de cooperação na probabilidade das empresas industriais e de serviços italianas inovarem para o mercado (Tabela 29). Os modelos foram divididos entre empresas industriais e de serviços e foram estatisticamente significativos para ambos os setores, $p < 0,001$, indicando que os preditores em conjunto diferenciam de forma confiável entre inovadores incrementais (novo para a empresa) e radicais (novo para o mercado).

Tabela 29 - Resultados do modelo de regressão logística para grau de novidade da inovação, variáveis independentes referentes aos indicadores de práticas de *Open Innovation* (BREATH-INFORM, DEPTH-INFORM e DEPTH-COOP) (Modelos 13 e 14)

Variável dependente: Grau de novidade da inovação				Modelo 13 (Indústria)			Modelo 14 (Serviços)		
	Coef (b)	Sig	Exp (b)		Coef (b)	Sig	Exp (b)		
DEPTH-INFORM	0,175	***	1,191	DEPTH-INFORM	- 0,076		0,927		
BREATH-INFORM	- 0,087	***	0,917	BREATH-INFORM	0,184	***	1,202		
DEPTH-COOP	0,354	***	1,425	DEPTH-COOP	- 0,055		0,947		
Variáveis de controle				Variáveis de controle					
Tamanho	- 0,052		0,950	Tamanho	0,203	**	1,225		
Intensidade em P&D	12,135	***	186.240	Intensidade em P&D	9,266	***	10.570		
Cliente	- 0,124		0,883	Cliente	0,217	***	1,243		
GeoMarket	- 0,065		0,937	GeoMarket	- 0,392	***	0,675		
Sede Estrangeira	1,183	***	3,265	Sede Estrangeira	- 0,439		0,644		
Grupo Corporativo	0,476	***	1,610	Grupo Corporativo	- 0,831	***	0,436		
Constante	- 0,389		0,678	Constante	- 0,036		0,965		
Dummies Setoriais		Sim		Dummies Setoriais		Sim			
Numero de casos		2682		Numero de casos		941			
Percentual de previsões corre		83,10%		Percentual de previsões corre		78,50%			
Nagelkerke R2		0,46		Nagelkerke R2		0,28			
Chi-square (d.f.)		1016,67 (31)		Chi-square (d.f.)		209,051 (17)			

Notas: Dummies setoriais são incluídas nas regressões como variáveis de controle, as quais não são reportadas.

* ; ** e *** indicam que a variável é significativa a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Fonte: *Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese 2012*

Os modelos 13 e 14 (indústria e serviços) explicaram 46% e 28% (Nagelkerke R2) da variância do grau de novidade da inovação e classificaram corretamente (sucesso da predição) 83% e 78%.

Os valores de *Exp(B)* do Modelo 13 mostram que os indicadores de práticas de *Open Innovation* têm resultados opostos: DEPTH-INFORM e DEPTH-COOP aumentam a propensão das empresas industriais a inovar com produtos para o mercado, enquanto que BREATH-INFORM aumenta as chances de se inovar para a empresa. As estimativas do modelo 13 para BREATH-INFORM são opostas aos resultados de pesquisas (em empresas industriais) anteriores em outros países da Europa (LAURSEN, SALTER, 2006; EBERSBERGER et al., 2012), que identificaram (quando as estimativas foram estatisticamente significantes) aumento da probabilidade de se inovar para o mercado com o aumento das estimativas desse indicador.

Os resultados das estimativas do setor de serviços (Modelo 14) não foram estatisticamente significativos para os indicadores DEPTH-INFORM e DEPTH-COOP. BREATH-INFORM aumenta a propensão de se inovar para o mercado, indicando que empresas do setor que procuram informações para inovar com uma maior diversidade de parceiros externos tem mais chances de inovar radicalmente. BREATH-INFORM, portanto, apresenta resultados opostos nos setores de atividades analisados e indica

que, neste aspecto, as estratégias das empresas têm influência do setor ao qual elas pertencem.

Entre as variáveis de controle, intensidade em P&D teve resultados positivos e relevantes no aumento da probabilidade em se inovar para o mercado em ambos os setores pesquisados. As estimativas indicaram valores extremamente elevados, principalmente nas indústrias, confirmando os achados da literatura anterior que ressaltam a grande importância da P&D nos países desenvolvidos (ALBUQUERQUE, 1999).

O Quadro 12, a seguir, detalha resumidamente os resultados de todas as regressões dos capítulos 5 e 6.

Quadro 12 - Resumo dos resultados das regressões

Hipótese		Brasil				Itália		Comentários
		Indústria PINTEC 2011	Indústria PINTEC 2014	Serviços PINTEC 2011	Serviços PINTEC 2014	Indústria 2012	Serviços 2012	
H1	A diversidade do uso de <u>fontes de informação (BREATH-INFORM)</u> está relacionada positivamente com o grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzidos pela empresa	+	+	NS	+	-	+	A hipótese foi confirmada na maioria dos resultados, exceto nas estimativas do setor industrial italiano. Os resultados positivos das estimativas confirmam os resultados de trabalhos empíricos anteriores (LAURSEN, SALTER, 2006; EBERSBERGER et al., 2012) e reforçam o argumento que uma maior diversidade de fontes de informação no processo de inovação tem efeitos positivos no desempenho inovador.
H2	A diversidade do uso de <u>acordos de cooperação (BREATH-COOP)</u> está relacionada positivamente com o grau de novidade da inovação	-	+	NS	NS			Os resultados no Brasil para as indústrias não dão suporte a uma confirmação ou rejeição da hipótese em termos gerais pois revelam efeitos opostos nos dois triênios investigados. Os resultados no setor

	em bens e serviços introduzidos pela empresa							de serviços não foram estatisticamente significativos. Não há resultados dessa hipótese para a Itália pois a variável não faz parte do questionário da pesquisa italiana.
H3	A profundidade ou intensidade do uso de <u>fontes de informação (DEPTH-INFORM)</u> está relacionada positivamente com o grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzidos pela empresa	+	-	NS	NS	+	NS	Os resultados não dão suporte a uma confirmação ou rejeição da hipótese em termos gerais. O setor industrial brasileiro revelou resultados opostos nos dois triênios analisados. Em relação aos resultados da Itália verifica-se efeitos positivos na performance inovadora das empresas industriais que se envolvem em profundidade com uma grande quantidade de parceiros. Esses resultados confirmam literatura prévia (LAURSEN, SALTER, 2006; EBERSBERGER et al., 2012).
H4	A profundidade ou intensidade do uso de <u>acordos de cooperação (DEPTH-COOP)</u> está relacionada	+	-	NS	NS	+	NS	Os resultados não dão suporte à confirmação ou rejeição da hipótese em termos gerais para o Brasil. Os resultados para as empresas industriais são opostos nos dois

	positivamente com o grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzidos pela empresa							períodos analisados e no setor de serviços as estimativas não foram estatisticamente significativas. Os resultados da Itália (que em relação a esta variável não podem ser comparados aos resultados do Brasil) indicam que acordos de cooperação no setor industrial aumenta a probabilidade de inovarem radicalmente, confirmando resultados de pesquisas anteriores (LAURSEN, SALTER, 2006; EBERSBERGER et al., 2012).
H5a	O uso da <u>fonte de informação</u> dos clientes está positivamente relacionado com o grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzidos pela empresa	+	+	--	NS	++	+	A hipótese foi confirmada no setor industrial brasileiro e italiano. O resultado do setor de serviços no Brasil foi oposto ao resultado na Itália e contraria parte da literatura recente (MENTION, 2011), embora a relação entre grau de novidade da inovação e o uso da fonte de cliente apresente resultados controversos na literatura.
H5b	A <u>cooperação</u> com os clientes está positivamente	++	+	NS	--	+	++	Novamente a hipótese foi confirmada nos setores industriais no Brasil e Itália. No setor de serviços brasileiro

	relacionada com o grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzidos pela empresa.							a hipótese foi rejeitada no triênio 2012-2014. O resultado reforça as conclusões de que (1) os clientes têm efeitos relevantes na probabilidade de inovar para o mercado (TETHER, 2002); (2) o setor de serviços brasileiros tem comportamento diferente do italiano e do setor industrial.
H6a	O uso da <u>fonte de informação</u> dos fornecedores está positivamente relacionado ao grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzidos pela empresa	-	-	-	NS	-	-	Hipótese rejeitada. Todos os resultados estatisticamente significativos indicam que as empresas normalmente utilizam as fontes de informações de fornecedores em estratégias de inovação incremental, isto é, utilizando inovações já existentes no mercado.
H6b	A <u>cooperação</u> com os fornecedores está positivamente relacionada com o grau de novidade da inovação em bens e serviços	NS	- -	-	NS	NS	-	Hipótese rejeitada. Resultados são similares aos da Hipótese H6a e reforçam a tese que fornecedores se relacionam com inovações incrementais.

	introduzidos pela empresa							
H7a	O uso da <u>fonte de informação</u> dos concorrentes está negativamente relacionado ao grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzidos pela empresa.	-	-	++	--	-	-	Hipótese confirmada no setor industrial brasileiro e italiano. Os resultados demonstram majoritariamente que a fonte de informação dos concorrentes está relacionada às estratégias de inovação incremental nas indústrias. Os resultados do setor de serviços no Brasil foram opostos nos períodos analisados.
H7b	A <u>cooperação</u> com concorrentes está positivamente relacionada com o grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzidos pela empresa	--	-	++	NS	NS	-	Hipótese rejeitada. Era esperado que cooperação com concorrentes, diferentemente do mero uso de informações provenientes deles (Hipótese H7a), fosse relacionada a inovações radicais, confirmando a literatura (BELDERBOS, CARREE, LOKSHIN, 2004). Contrário às demais estimativas, mas de acordo com a literatura, as estimativas das empresas do setor de serviços do Brasil revelaram grande efeito na probabilidade de inovação radical.

H8a	O uso da <u>fonte de informação</u> dos consultores está relacionado negativamente com o grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzidos pela empresa	+	-	-	-	-	++	Hipótese confirmada na maioria dos casos. No Brasil, especialmente no último triênio, os resultados foram iguais aos do setor de serviços brasileiro, que apresentou resultados semelhantes nos dois triênios. No setor de serviços da Itália os resultados confirmam a hipótese e indicam que a informação proveniente de consultores se relaciona com inovações radicais, contrastando com a maioria dos resultados dessa tese.
H8b	A <u>cooperação</u> com consultores está negativamente relacionada ao grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzidos pela empresa	-	-	-	+	+	NS	Hipótese confirmada no setor industrial brasileiro. No setor de serviços os resultados são contrastantes nos dois triênios analisados. Na Itália o resultado das estimativas do setor industrial indica que os consultores cooperam com as empresas para inovar radicalmente.
H9a	O uso da <u>fonte de informação</u> das universidades está	++	++	--	++	++	NS	A hipótese é confirmada na maioria dos casos em que as estimativas foram estatisticamente significativas e

	relacionado positivamente com o grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzidos pela empresa							os efeitos foram de grande magnitude. O único caso que a hipótese foi rejeitada foi no setor de serviços brasileiro no triênio 2009-2011, embora no triênio seguinte a estimativa indique um resultado fortemente positivo. As informações provenientes das universidades são amplamente debatidas na literatura e aceitas como importantes nas estratégias de inovações radicais (BELDERBOS, CARREE, LOKSHIN, 2004).
H9b	O uso da <u>fonte de informação</u> dos institutos de pesquisa está relacionado positivamente com o grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzidos pela empresa	+	-	+	- -	-	+	Os resultados das estimativas foram contrastantes entre os triênios (Brasil) e entre os setores (Itália), o que leva a impossibilidade de confirmação ou rejeição total da hipótese em termos gerais.

H9c	A <u>cooperação</u> com as universidades e institutos de pesquisa está positivamente relacionada com o grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzidos pela empresa	+ +	+	+ +	NS	++(Universidades) + (Institutos de Pesquisa)	+(Universidades) NS (Institutos de Pesquisa)	<p>A hipótese foi confirmada em todas as estimativas que foram estatisticamente significantes.</p> <p>Ressalta-se que todos os resultados mostraram estimativas com efeitos bastante significativos. Acordos de cooperação com parceiros de base científica são amplamente reconhecidos como incentivadores de inovações para o mercado.</p> <p>Os efeitos positivos da cooperação com universidades podem ter influenciado os efeitos altamente positivos nesta hipótese que, por razões metodológicas, acrescenta os institutos de pesquisa na mesma variável da PINTEC.</p>
H10a	O uso da <u>fonte de informação</u> de conferências está relacionado positivamente com o grau de novidade da inovação em bens e serviços	-	+	+	+ +	-	-	No Brasil a maioria dos resultados nos dois triênios considerados confirmam a hipótese. Já os resultados na Itália foram opostos aos encontrados no Brasil, indicando que este tipo específico de fonte de

	introduzidos pela empresa							informação se relaciona diversamente nos contextos dos dois países.
H10b	O uso da <u>fonte de informação</u> de feiras está relacionado positivamente com o grau de novidade da inovação em bens e serviços introduzidos pela empresa	+	+	+	++			A hipótese foi confirmada em ambos os setores e períodos analisados. Não há resultados dessa fonte para a Itália pois não faz parte do questionário da pesquisa.

Legenda: (a) NS - resultado estatisticamente não significativo; (+ +; - -) estimativas com grande efeito, positivo ou negativo.

Fonte: dados da pesquisa

9 – CONCLUSÕES

Nos últimos tempos tem aumentado o interesse da comunidade acadêmica e dos gestores públicos pelo crescimento das alianças entre empresas e a intensificação do uso de fontes externas de conhecimento, que se tornaram alvos de políticas públicas.

A presente tese tem por objetivo analisar especificamente duas formas de trocas de informação e conhecimento captadas pelos questionários da PINTEC (por extenso) e de sua correspondente italiana, Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese,, o uso de fontes de informação e a formalização de acordos de cooperação, bem como seus efeitos no desempenho inovador de empresas brasileiras e italianas.

Para viabilizar a exploração destes efeitos foram criados dois conjuntos de variáveis: o primeiro individualiza a análise em cada parceiro externo no processo de inovação e o segundo possibilita agregar a influência dos diferentes parceiros em termos de variedade e profundidade das relações com os atores do processo de inovação. Esses indicadores foram baseados no trabalho de Laursen e Salter (2006) e representam a variedade de parceiros (BREATH) e a intensidade das relações (DEPTH).

Foram utilizadas duas estratégias metodológicas distintas - relacionadas aos conjuntos de variáveis fontes de informação e acordos de cooperação - executadas em três dimensões diferentes, analisadas de forma comparativa: (1) a temporal, pois são utilizados dados da Pesquisa de Inovação (PINTEC) referente a dois triênios consecutivos: 2009-2011 e 2012-2014; (2) a setorial, ao analisar empresas industriais e de serviços e; (3) a contextual, ao comparar os resultados de pesquisas de inovação do Brasil e da Itália, que utilizam a mesma metodologia internacionalmente consagrada no Manual de Oslo.

Ao se comparar resultados entre países deve-se ter em mente que existem diferenças estruturais significativas entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, resultantes de especializações industriais, tamanho de empresas e recursos humanos. Entretanto, comparações internacionais podem certamente servir de indicativos das características que as empresas industriais e de serviços brasileiras precisam ter para se tornarem altamente produtivas e competitivas.

De uma forma geral, em relação ao setor de serviços no Brasil, os resultados muitas vezes foram opostos nos dois períodos analisados, apontando instabilidade de comportamento das empresas desse setor. Por outro lado, a relação que entre inovação

e uso das fontes de informação ou acordos de cooperação no setor de serviços parece ter uma lógica diferente, se comparada à lógica do setor industrial.

A maioria dos resultados (considerando ambos os setores, serviços e indústria) relacionados aos indicadores de práticas de *Open Innovation* (BREATH e DEPTH) no Brasil se mostraram contraditórios entre os dois triênios analisados. *Open Innovation* é uma competência complexa que as empresas têm de aprender ao longo do tempo pois não se trata apenas de uma mera terceirização de recursos. À medida que as empresas aprendem a trabalhar eficazmente com seus parceiros externos, tornam-se mais competitivas. O Brasil ainda não experimentou um período longo de crescimento econômico e investimentos públicos capazes de fomentar um ambiente de confiança que aumente os laços entre empresas e este talvez seja um entrave para que as práticas de *Open Innovation* façam parte do ambiente empresarial brasileiro.

Mais especificamente, os resultados para o Brasil da análise individualizada das parcerias externas revelaram que: (a) nos dois triênios analisados acordos de cooperação e as informações provenientes de clientes exercem influência positiva nas chances de se inovar de forma radical nas indústrias e incremental no caso das empresas de serviços; (b) parcerias com fornecedores, seja no uso das informações ou por meio de acordos de cooperação, se relacionam com estratégias de inovação incremental, em ambos os setores; (c) na indústria, o uso de informações e os acordos de cooperação de concorrentes levam a inovações incrementais; os resultados relativos ao setor de serviços foram inconclusivos por apresentarem resultados opostos nos triênios analisados; (d) a informação proveniente de consultores se revela importante nas inovações incrementais em empresas de serviços, enquanto que na indústrias os mesmos efeitos são observados quando a relação se formaliza por acordos de cooperação; (e) fontes de informação provenientes de universidades e principalmente os acordos de cooperação mostraram-se intensamente relacionados às inovações radicais e; (f) as fontes de informações disponíveis publicamente em feiras e congressos estão relacionadas às práticas de inovação radical.

Os principais resultados da análise individualizada dos parceiros do processo de inovação na Itália revelam que: (a) a cooperação e as informações provenientes dos clientes são importantes no processo de inovações radicais, no setor industrial. No setor de serviços os resultados se revelam opostos aos encontrados no Brasil; (b) parcerias com fornecedores se relacionam a inovações incrementais, em ambos os setores, resultado que coincide com o das empresas brasileiras; (c) informações provenientes

de concorrentes e acordos de cooperação com estes parceiros se relacionam com as inovações incrementais no setor de serviços; (d) acordos de cooperação e as informações provenientes das universidades se revelam muito importante nas inovações radicais, resultados semelhantes ao do Brasil e que confirmam a literatura prévia; (e) fontes de informações disponíveis publicamente em feiras e congressos estão relacionadas a práticas de inovação incremental, resultado oposto ao encontrado no Brasil.

Em relação aos resultados da análise por indicadores de práticas de *Open Innovation* (BREATH e DEPTH), os resultados no Brasil revelaram-se que são consistentes apenas nas indústrias em relação ao indicador BREATH. Conclui-se que, no Brasil, uma maior variedade de parceiros (BREATH) na troca de informações aumenta as chances de se inovar com produtos e processos novos para o mercado, mesmo que o relacionamento com estes parceiros não seja intenso (ou, nos termos do questionário das pesquisas utilizadas na tese, de “alta importância”). Os resultados da Itália para a indústria revelaram concordância com os resultados da pesquisa de Laursen e Salter (2006), pois todos os indicadores aumentam a probabilidade de se inovar de forma radical.

O período que abrange esta tese foi de crescimento econômico e importantes mudanças estruturais no Brasil (por exemplo a substancial elevação de gastos com educação e pesquisa e a publicação de importantes marcos regulatórios com a Lei de Inovação). De fato, a conjuntura favorável pela qual passou a economia brasileira no período sob análise (2009-2014) pode ter condicionado parte dos resultados encontrados e parte da variabilidade dos resultados entre os triênios estudados. A partir de 2014 o Brasil entrou em uma grave crise econômica que provocou retração nos investimentos das empresas e o corte de recursos estatais em diversas áreas, provocando a descontinuidade de programas públicos que tentavam alavancar o Brasil em relação à inovação.

O efeito desta drástica queda do investimento estatal e privado na inovação será sentido no futuro e poderá ser melhor captado nas próximas edições da PINTEC, que poderão apresentar resultados relevantemente diferentes. Espera-se que a caracterização e as comparações realizadas nessa pesquisa possam instigar a realização de estudos mais analíticos e teóricos voltados para a compreensão do processo de inovação tecnológica no Brasil e a relação com as fontes de informação e conhecimento externos.

Em termos de implicações para as políticas públicas e privadas, as conclusões dessa pesquisa se revelam importantes para motivar ações futuras em ambas as esferas. Em

primeiro lugar é necessário que as políticas de incentivo à inovação sejam pensadas no longo prazo, com recursos orçamentários suficientes garantidos até mesmo em períodos de crise econômica para evitar a “quebra” das políticas empresarias de investimento em inovação. Se há incerteza devido a crises políticas ou financeiras, dificulta-se qualquer decisão de investimento de risco, como atividades de inovação.

Em segundo lugar é preciso incentivar a interação universidade-empresa para proporcionar, entre outras coisas, um incentivo à inovação radical, tendo em vista que no Brasil prevalece a inovação incremental. Apesar do baixo percentual de empresas brasileiras que se relacionam as universidades, os efeitos detectados revelaram-se altamente positivos e influenciam a inovação radical de forma determinante. A maior participação dos fornecedores em inovações para o mercado também é uma estratégia que poderia ser implementada nas empresas brasileiras.

Estudos futuros sobre temas correlatos ao dessa tese e que não foram detalhadamente explorados nela poderiam contemplar: (a) estudos sobre as práticas de *Open Innovation* em diferentes setores de atividades e portes, enfatizando o papel das pequenas e médias empresas; (b) avançar nas pesquisas sobre o setor de serviços, identificando a causa da variabilidade das estratégias de busca de informação externa para inovar; (c) aprofundar o entendimento do papel das fontes de informação publicamente disponíveis nos processos de inovação radical no Brasil.

10 – REFERÊNCIAS

- AGRESTI, Alan. **An introduction to categorical data analysis**: Wiley New York, 1996.
- ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta. National systems of innovation and Non-OECD countries: notes about a rudimentary and tentative “typology”. **Brazilian Journal of Political Economy**, São Paulo, v. 19, n. 4, p. 35–52, 1999.
- ALMIRALL, Esteve; CASADESUS-MASANELL, Ramon. Open versus closed innovation: A model of discovery and divergence. **Academy of Management Review**, New York, v. 35, n. 1, p. 27–47, 2010.
- AMARA, Nabil; LANDRY, Rejean. Sources of information as determinants of novelty of innovation in manufacturing firms: evidence from the 1999 statistics Canada innovation survey. **Technovation**, Essex, v. 25, n. 3, p. 245–259, 2005.
- ARCHIBUGI, Daniele; CESARATTO, Sergio; SIRILLI, Giorgio. Sources of innovative activities and industrial organization in Italy. **Research Policy**, Amsterdam, v. 20, n. 4, p. 299–313, 1991.
- AROCENA, Rodrigo; SUTZ, Judith. Looking at national systems of innovation from the South. **Industry and Innovation**, v. 7, n. 1, p. 55–75, 2000.
- ARUNDEL, Anthony; KANERVA, Minna; VAN CRUYSEN, Adriana; HOLLANDERS, Hugo. Innovation statistics for the European service sector. **Inno Metrics**, v. 2007, p. 1–43, 2007.
- ASHEIM, Bjorn; GERTLER, Meric S. The Geography of Innovation: regional innovation systems. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (Org.). **The Oxford handbook of innovation**. Oxford: Oxford University Press, 2006. ISBN 0199286809, p. 291–317.
- BARBOSA, Ricardo Rodrigues. Gestão da informação e do conhecimento: origens, polêmicas e perspectivas. **Informação & Informação**, Londrina, v. 13, 2008.
- BASTOS, Pedro Paulo Zahluth; WELLE, Arthur; OLIVEIRA, Ana Luiza Matos de. **Há uma recuperação sustentada da economia brasileira? O PIB de 2017 e o peso da austeridade**, Nota do Cecon, 2. ed. Campinas, 2017.
- BECHEIKH, Nizar; LANDRY, Rejean; AMARA, Nabil. Lessons from innovation empirical studies in the manufacturing sector: A systematic review of the literature from 1993–2003. **Technovation**, Essex, v. 26, n. 5, p. 644–664, 2006.
- BELDERBOS, René; CARREE, Martin; LOKSHIN, Boris. Cooperative R&D and firm performance. **Research Policy**, Amsterdam, v. 33, n. 10, p. 1477–1492, 2004.
- BESSANT, John; RUSH, Howard. Building bridges for innovation: The role of consultants in technology transfer. **Research Policy**, Amsterdam, v. 24, n. 1, p. 97–114, 1995. doi:10.1016/0048-7333(93)00751-E.
- BETHEL, James. Sample allocation in multivariate surveys. **Survey methodology**, Toronto, v. 15, n. 1, p. 47–57, 1989.
- BIEMANS, Wim G. User and third-party involvement in developing medical equipment innovations. **Technovation**, Essex, v. 11, n. 3, p. 163–182, 1991.
- BOGLIACINO, Francesco; PERANI, Giulio; PIANTA, Mario; SUPINO, Stefano. Innovation in Developing Countries. The Evidence from Innovation Surveys. **Research and Entrepreneurship in the knowledge-based economy**. FIRB conference

Research and Entrepreneurship in the Knowledge-based Economy, Milano: Università L. Bocconi. Milão, 2009.

BOGLIACINO, Francesco; PIANTA, Mario. The Pavitt Taxonomy, Revisited. Patterns of Innovation in Manufacturing and Services (La Revisión De La Taxonomía De Pavitt. Patrones De Innovación En Manufactura Y Servicios). **SSRN Electronic Journal**, Londres, 2015. doi:10.2139/ssrn.2579642.

BOX, G. E.P.; TIDWELL, Paul W. Transformation of the Independent Variables. **Technometrics**, Alexandria, v. 4, n. 4, 1962.

BRÖRING, Stefanie; HERZOG, Philipp. Organising new business development: Open innovation at Degussa. **European Journal of Innovation Management**, Londres, v. 11, n. 3, p. 330–348, 2008. doi:10.1108/14601060810888991.

BRUSONI, Stefano; MARSILI, Orietta; SALTER, Ammon. The role of codified sources of knowledge in innovation: Empirical evidence from Dutch manufacturing. **Journal of Evolutionary Economics**, Berlin, v. 15, n. 2, p. 211–231, 2005.

CAMPOS, Bruno; RUIZ, Ana Urraca. Padrões Setoriais de Inovação na Indústria Brasileira. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 8, n. 1, 2009.

CÂNDIDO, Ana Clara. Gestão da Informação e Inovação Aberta: Oportunidades em Ações Integradas. **Brazilian Journal of Information Studies**, Marília, v. 11, n. 2, p. 72–78, 2017.

CARAÇA, João; LUNDVALL, Bengt-Åke; MENDONÇA, Sandro. The changing role of science in the innovation process: From Queen to Cinderella? **Technological Forecasting and Social Change**, Amsterdam, v. 76, n. 6, p. 861–867, 2009. doi:10.1016/j.techfore.2008.08.003.

CARDOSO, Ciro Flamarión Santana; BRIGNOLI, Héctor Pérez. **Los métodos de la historia: introducción a los problemas, métodos y técnicas de la historia demográfica, económica y social**: Crítica, 1981.

CARVALHO, Luciana. **Ensaio sobre inovação, produtividade e exportação no Brasil**. Uberlândia, 2013.

CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena Maria Martins. Sistemas de inovação: políticas e perspectivas. **Parcerias estratégicas**, Brasília, n. 8, p. 237–255, 2000.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTELLS, Manuel. The university system: Engine of development in the new world economy. In: SALMI, J.; VERSPOOR, A. (Org.). **Revitalizing higher education**, Bingley, UK: Emerald, 2008. xii, 422 (Issues in higher education. ISBN 978-0080419480, p. 14–40.

CHESBROUGH, Henry William. **Open business models**: How to thrive in the new innovation landscape. Boston, Mass.: Harvard Business School Press, 2010. XVI, 256 S. ISBN 1422104273.

CHESBROUGH, Henry William. **Open innovation**: The new imperative for creating and profiting from technology. Boston, Mass.: Harvard Business School Press, 2003a. 1 online resource (xxxi, 227. ISBN 1422102831.

CHESBROUGH, Henry William. **Open services innovation**: Rethinking your business to grow and compete in a new era. 1. ed. San Francisco,: Jossey-Bass, 2011. 1 online resource (xiii, 242. ISBN 0470949333.

CHESBROUGH, Henry William. The Era of Open Innovation. **Sloan Management Review**, Massachusetts, v. 44, n. 3, p. 35–41, 2003b.

CHESBROUGH, Henry. Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation. In: CHESBROUGH, H. W.; VANHAVERBEKE, W.; WEST, J. (Org.). **Open innovation: Researching a new paradigm**, Oxford: Oxford University Press, 2006. 1 online resource (xvii, 373. ISBN 9781281154811, p. 1–14.

CHESBROUGH, Henry; BRUNSWICKER, Sabine. **Managing open innovation in large firms**: Fraunhofer Verlag Berkeley, Califórnia, 2013. ISBN 3839605741.

CHESBROUGH, Henry; CROWTHER, Adrienne Kardon. Beyond high tech: Early adopters of open innovation in other industries. **R&D Management**, Boston, v. 36, n. 3, p. 229–236, 2006.

COASE, R. H. The Nature of the Firm. **Economica**, Londres, v. 4, n. 16, p. 386–405, 1937.

COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. **Administrative Science Quarterly**, Ithaca, New York, v. 35, p. 128–152, 1990.

COHEN, Wesley M.; LEVINTHAL, Daniel A. Innovation and learning: the two faces of R & D. **The Economic Journal**, Londres, p. 569–596, 1989.

CONWAY, Steve. Informal boundary-spanning communication in the innovation process: An empirical study. **Technology Analysis & Strategic Management**, Lancaster, v. 7, n. 3, p. 327–342, 1995. doi:10.1080/09537329508524216.

COOMBS, R.; MILES, I. Innovation, measurement and services: the new problematique. In: METCALFE, J. S.; MILES, I. (Org.). **Innovation Systems in the Service Economy: Measurement and Case Study Analysis**, Boston, MA: Springer US, 2000. Online-Ressource (IX, 339 (Economics of Science, Technology and Innovation, 18). ISBN 9781461544258, p. 85–104.

COX, David Roxbee; SNELL, E. Joyce. **Analysis of binary data**. 2. ed. Boca Raton, Fla. [u.a.]: Chapman & Hall [u.a.], 1999. VII, 236 S. (Monographs on statistics and applied probability, 32). ISBN 0412306204.

CRISÓSTOMO, Vicente Lima; LÓPEZ-ITURRIAGA, Félix Javier; VALLELADO, Eleuterio. Financial Constraints for Innovation in Brazil. **Latin American Business Review**, v. 12, n. 3, p. 165–185, 2011. doi:10.1080/10978526.2011.592797.

DAHLANDER, Linus; GANN, David M. How open is innovation? **Research Policy**, v. 39, n. 6, p. 699–709, 2010. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733310000272>>.

DAMANPOUR, Fariborz. Organizational Complexity and Innovation: Developing and Testing Multiple Contingency Models. **Management science**, v. 42, n. 5, p. 693–716, 1996. doi:10.1287/mnsc.42.5.693.

DAS, Tushar K.; TENG, Bing-Sheng. A resource-based theory of strategic alliances. **Journal of Management**, v. 26, n. 1, p. 31–61, 2000.

DE MENDONÇA, Marco Aurélio Alves; FREITAS, Fernando; SOUZA, Jano Moreira de. Information technology and productivity: Evidence for Brazilian industry from firm-level data. **Information Technology for Development**, v. 14, n. 2, p. 136–153, 2008. doi:10.1002/itdj.20091.

DE NEGRI, Fernanda. Determinantes da capacidade de absorção das firmas brasileiras: qual a influência do perfil da mão-de-obra? In: DE NEGRI, João Alberto;

DE NEGRI, F.; COELHO, D. (Org.). **Tecnologia, exportação e emprego**, Brasília, 2006. ISBN 85-86170-80-1, p. 101–122.

DE NEGRI, Fernanda. Elementos para a análise da baixa inovatividade brasileira e o papel das políticas públicas. **Revista USP**, São Paulo, n. 93, 2012.

DE NEGRI, Fernanda; CAVALCANTE, Luiz Ricardo. Os dilemas e os desafios da produtividade no Brasil. In: DE NEGRI, F.; CAVALCANTE, L. R. (Org.). **Produtividade no Brasil: desempenho e determinantes**, Brasília, 2014. ISBN 978-85-7811-228-8.

DE NEGRI, Fernanda; RAUEN, André Tortato; DE NEGRI, João Alberto; SQUEFF, FLÁVIA DE HOLANDA SCHMIDT. **Inovação e produtividade: por uma renovada agenda de políticas públicas**. Brasília, 2015.

DE NEGRI, Fernanda; SQUEFF, FLÁVIA DE HOLANDA SCHMIDT (ED.). **Sistemas setoriais de inovação e infraestrutura de pesquisa no Brasil**. Brasília, 2016.

DE NEGRI, Fernanda; ZUCOLOTO, Graziela Ferrero; SQUEFF, FLÁVIA DE HOLANDA SCHMIDT; RAUEN, André Tortato. Inovação no Brasil: crescimento marginal no período recente.

DIEHL, Raquel Jacob; RUFFONI, Janaina. O Paradigma da Inovação Aberta: Dois estudos de caso de empresas do Rio Grande do Sul. **Perspectiva Econômica**, São Leopoldo, v. 8, n. 1, 2012. doi:10.4013/pe.2012.81.03.

DOSI, Giovanni. Sources, Procedures and Microeconomic Effects of Innovation. **Journal of Economic Literature**, Nashville, Tennessee, v. 26, n. 3, p. 1120–1171, 1988.

DUAIBS, Raquel. A economia italiana e o desenvolvimento dos distritos industriais. **Sinais**, Vitória, n. 2, p. 6–24, 2016.

DURST, Susanne; MENTION, Anne-Laure; POUTANEN, Petro. Service innovation and its impact: What do we know about? **Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa**, v. 21, n. 2, p. 65–72, 2015.

EBERSBERGER, Bernd; BLOCH, Carter; HERSTAD, Sverre J.; VAN DE VELDE, Els. Open innovation practices and their effect on innovation performance. **International Journal of Innovation and Technology Management**, Singapura, v. 9, n. 06, 2012.

EDQUIST, Charles. Systems of Innovation: Perspectives and Challenges. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (Org.). **The Oxford handbook of innovation**: Oxford University Press, Oxford, 2006. ISBN 0199286809, p. 181–208.

ERBER, Fabio Stefano. **Inovação tecnológica na indústria brasileira no passado recente: uma resenha da literatura econômica**, Brasília, 2010. (Textos para Discussão CEPAL-IPEA).

ESCRIBANO, Alvaro; FOSFURI, Andrea; TRIBÓ, Josep A. Managing external knowledge flows: The moderating role of absorptive capacity. **Research Policy**, Amsterdam, v. 38, n. 1, p. 96–105, 2009.

EVANGELISTA, Rinaldo. Innovation in the European service industries. **Science and Public Policy**, Oxford, v. 33, n. 9, p. 653–668, 2006.

EVANGELISTA, Rinaldo. Sectoral patterns of technological change in services. **Economics of Innovation and New Technology**, Londres, v. 9, n. 3, p. 183–222, 2000.

EVANGELISTA, Rinaldo; IAMMARINO, Simona; MASTROSTEFANO, Valeria; SILVANI, Alberto. Looking for Regional Systems of Innovation: Evidence from the

Italian Innovation Survey. **Regional studies**, Brighton, v. 36, n. 2, p. 173–186, 2002. doi:10.1080/00343400220121963.

FAGERBERG, Jan. Innovation: a guide to the literature. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (Org.). **The Oxford handbook of innovation**: Oxford University Press, 2006. ISBN 0199286809, p. 1–26.

FEY, Carl F.; BIRKINSHAW, Julian. External Sources of Knowledge, Governance Mode, and R&D Performance. **Journal of Management**, Londres, v. 31, n. 4, p. 597–621, 2005. doi:10.1177/0149206304272346.

FILIPPETTI, Andrea; ARCHIBUGI, Daniele. Innovation in times of crisis: National Systems of Innovation, structure, and demand. **Research Policy**, Amsterdam, v. 40, n. 2, p. 179–192, 2011. doi:10.1016/j.respol.2010.09.001.

FINEP. **Manual de Oslo**: Proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. Brasília, 3. ed., 2007.

FITZSIMMONS, James A.; FITZSIMMONS, Mona J. **Service management for competitive advantage**: McGraw-Hill New York, NY, 1994. ISBN 0070212171.

FITZSIMMONS, James A.; FITZSIMMONS, Mona J. **Service management: Operations, strategy, information technology**. 7. ed. Boston: Mc Graw Hill, 2011. XVIII, 541 S. (The McGraw-Hill/Irwin series operations and decision sciences). ISBN 9780073403359.

FORNARI, Vinicius Cardoso de Barros; GOMES, Rogério; CORRÊA, André Luiz. Indicadores de inovação: um exame das atividades inovativas na indústria internacional de alimentos processados. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 14, n. 1, p. 135–162, 2015.

FOSFURI, Andrea; TRIBÓ, Josep A. Exploring the antecedents of potential absorptive capacity and its impact on innovation performance. **Omega**, Detroit, Michigan, v. 36, n. 2, p. 173–187, 2008. doi:10.1016/j.omega.2006.06.012.

FRANSMAN, Martin. Conceptualising technical change in the Third World in the 1980s: An interpretive survey. **The Journal of Development Studies**, Manchester, v. 21, n. 4, p. 572–652, 1985.

FREEMAN, Chris; SOETE, Luc. **A Economia da inovação industrial**. Campinas: Unicamp, 2008. 813 p. (Clássicos da inovação). ISBN 9788526808256.

FREEMAN, Christopher. Networks of innovators: a synthesis of research issues. **Research Policy**, Amsterdam, v. 20, n. 5, p. 499–514, 1991.

FREEMAN, Christopher. Prometheus unbound. **Futures**, Lincoln, UK, v. 16, n. 5, p. 494–507, 1984.

FREEMAN, Christopher. **Technology policy and economic performance**: lessons from Japan: Pinter Publishers London, Londres, 1987. ISBN 0861879287.

FURTADO, André Tosi; CARVALHO, Ruy de Quadros. Padrões de intensidade tecnológica da indústria brasileira: um estudo comparativo com os países centrais. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 70–84, 2005. doi:10.1590/S0102-88392005000100006.

GALLOUJ, Faïz; SAVONA, Maria. Innovation in services: A review of the debate and a research agenda. **Journal of Evolutionary Economics**, Berlin, v. 19, n. 2, p. 149–172, 2009. doi:10.1007/s00191-008-0126-4.

GALLOUJ, Faïz; WEINSTEIN, Olivier. Innovation in services. **Research Policy**, Amsterdam, v. 26, 4-5, p. 537–556, 1997. doi:10.1016/S0048-7333(97)00030-9.

- GASSMANN, Oliver. Opening up the innovation process: Towards an agenda. **R&D Management**, Boston, v. 36, n. 3, p. 223–228, 2006. doi:10.1111/j.1467-9310.2006.00437.x.
- GASSMANN, Oliver; ENKEL, Ellen. **Towards a theory of open innovation: three core process archetypes**, 2004. 1-18.
- GEMUENDEN, Hans Georg; HEYDEBRECK, Peter; HERDEN, Rainer. Technological interweavement: a means of achieving innovation success. **R&D Management**, Boston, v. 22, n. 4, p. 359–376, 1992.
- GIANNOPOULOU, Eleni; YSTRÖM, Anna; OLLILA, Susanne; FREDBERG, Tobias; ELMQUIST, Maria. Implications of openness: A study into (all) the growing literature on open innovation. **Journal of Technology Management & Innovation**, Santiago, Chile, v. 5, n. 3, p. 162–180, 2010.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.
- GOMES, Clandia Maffini. **Gestão de fontes externas de informação tecnológica e desempenho inovador na empresa**. São Paulo, 2007.
- GOMES, Clandia Maffini; KRUGLIANSKAS, Isak. A influência do porte no comportamento inovador da empresa. **RAI**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 5–27, 2009a.
- GOMES, Clandia Maffini; KRUGLIANSKAS, Isak. Management of external sources of technological information and innovation performance. **International Journal of Innovation and Technology Management**, Singapura, v. 6, n. 02, p. 207–226, 2009b.
- HAMEL, Gary; DOZ, Yves L.; PRAHALAD, Coimbatore K. Collaborate with your competitors and win. **Harvard Business Review**, Cambridge, Massachusetts, v. 67, n. 1, p. 133–139, 1989.
- HARGADON, Andrew; SUTTON, Robert I. Technology Brokering and Innovation in a Product Development Firm. **Administrative Science Quarterly**, Ithaca, New York, v. 42, n. 4, p. 716, 1997. doi:10.2307/2393655.
- HERSTAD, Sverre J.; BLOCH, Carter; EBERSBERGER, Bernd; VAN DE VELDE, Els. **Open Innovation and Globalisation: Theory, Evidence and Policy Implications**, 2008.
- HERZOG, Philipp. **Open and closed innovation: Different cultures for different strategies**. 2. ed. Wiesbaden: Gabler, 2011. 1 online resource (xx, 265. (Gabler research. Betriebswirtschaftliche Studien in forschungsintensiven Industrien). ISBN 978-3834926869.
- HIPPEL, Eric von. "Sticky information" and the locus of problem solving: Implications for innovation. **Management science**, Catonsville, MD p. 429–439, 1994.
- HIPPEL, Eric von. Lead Users: A Source of Novel Product Concepts. **Management science**, Catonsville, MD, v. 32, n. 7, p. 791–805, 1986. doi:10.1287/mnsc.32.7.791.
- HIPPEL, Eric von. Successful industrial products from customer ideas. **The Journal of marketing**, p. 39–49, 1978.
- HIPPEL, Eric von. **The sources of innovation**. Nova Iorque: Oxford University Press, 1988.
- HUANG, Amy; RICE, John. Exploring the Use of Open Innovation in Processes, Products and Services. In: TIDD, J. (Org.). **Open innovation research, management and practice**, Londres: Imperial College Press, 2014. 1 online resource (447 (Series on technology management, vol. 23). ISBN 1783262818, p. 187–212.

HUIZINGH, Eelko KRE. Open innovation: State of the art and future perspectives. **Technovation**, Essex, v. 31, n. 1, p. 2–9, 2011.

IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Brasil em números**. Rio de Janeiro, 2016.

IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Pesquisa de Inovação - 2011**. Rio de Janeiro, 2013.

IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Pesquisa de Inovação – edição 2014**, 2016b.

ILHA, Adayr da Silva; CORONEL, Daniel Arruda; ALVES, Fabiano Dutra. **O modelo italiano de desenvolvimento regional: algumas proposições para a metade sul do rio grande do sul**. 3. ed., 2006.

Innovative Networks: Co-operation in National Innovation Systems. Paris: OECD Publishing, 2001. 1 online resource (334. ISBN 9789264195660).

ISTAT (Istituto Nazionale di Statistica). **Italy in figures**, Roma, 2016.

JAFFE, Adam B. **Technological opportunity and spillovers of R&D: evidence from firms' patents, profits and market value**: National Bureau of Economic Research Cambridge, Massachusetts, USA, 1986. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w1815>>.

JOHNE, Axel. Successful market innovation. **European Journal of Innovation Management**, Londres, v. 2, n. 1, p. 6–11, 1999. doi:10.1108/14601069910248838.

KANNEBLEY JR, Sergio; PORTO, Geciane S.; PAZELLO, Elaine Toldo. Characteristics of Brazilian innovative firms: An empirical analysis based on PINTEC— industrial research on technological innovation. **Research Policy**, Amsterdam, v. 34, n. 6, p. 872–893, 2005.

KANNEBLEY JR, Sergio; PORTO, Geciane S.; PAZELLO, Elaine Toldo. Inovação na Indústria Brasileira: uma Análise Exploratória a Partir da PINTEC. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 3, n. 1, 2004.

KATILA, R.; AHUJA, G. Something old, something new: a longitudinal study of search behavior and new product introduction. **Academy of Management Journal**, Briarcliff Manor, NY, v. 45, n. 6, p. 1183–1194, 2002. doi:10.2307/3069433.

KAUFMANN, Alexander; TÖDTLING, Franz. Science–industry interaction in the process of innovation: The importance of boundary-crossing between systems. **Research Policy**, Amsterdam, v. 30, n. 5, p. 791–804, 2001. doi:10.1016/S0048-7333(00)00118-9.

KLEINBAUM, David G.; KUPPER, Lawrence L.; MULLER, Keith E.; NIZAM, Azhar. **Applied regression analysis and other multivariable methods**. 4. ed. Belmont, California: Thomson, Brooks/Cole, op. 2008. XXI, 906. (Duxbury applied series). ISBN 978-0495384960.

KLINE, Stephen J.; ROSENBERG, Nathan. An overview of innovation. In: LANDAU, R.; ROSENBERG, N. (Org.). **The positive sum strategy: Harnessing technology for economic growth**: National Academies Press, 1986. ISBN 030956798X, p. 275–306.

KOSTOPOULOS, Konstantinos; PAPALEXANDRIS, Alexandros; PAPACHRONI, Margarita; IOANNOU, George. Absorptive capacity, innovation, and financial performance. **Journal of Business Research**, Bristol, v. 64, n. 12, p. 1335–1343, 2011.

KUPFER, David; ROCHA, Frederico. Determinantes setoriais do desempenho das empresas industriais brasileira. In: Negri, João Alberto de; SALERNO, M. S.; Mário Sérgio (Org.). **Inovações, padrões tecnológicos e desempenhos das firmas industriais brasileiras**, Brasília, 2005.

L'innovazione nelle imprese - Anni 2010-2012. Roma, 2014.

LASTRES, Helena Maria Martins; ALBAGLI, Sarita (Ed.). **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999. 318 p. ISBN 85-352-0489-X.

LAURSEN, Keld; SALTER, Ammon. Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms. **Strategic Management Journal**, Boston, v. 27, n. 2, p. 131–150, 2006.

LAURSEN, Keld; SALTER, Ammon. Searching high and low: what types of firms use universities as a source of innovation? **Research Policy**, Amsterdam, v. 33, n. 8, p. 1201–1215, 2004.

LAZZAROTTI, Fábio; SAMIR DALFOVO, Michael; EMIL HOFFMANN, Valmir. A bibliometric study of innovation based on Schumpeter. **Journal of Technology Management & Innovation**, Santiago, Chile, v. 6, n. 4, p. 121–135, 2011.

LAZZAROTTI, Valentina; MANZINI, Raffaella. Different modes of open innovation: a theoretical framework and an empirical study. **International Journal of Innovation Management**, Londres, v. 13, n. 04, p. 615–636, 2009.
doi:10.1142/S1363919609002443.

LEE, Sungjoo; PARK, Gwangman; YOON, Byungun; PARK, Jinwoo. Open innovation in SMEs-An intermediated network model. **Research Policy**, Amsterdam, v. 39, n. 2, p. 290–300, 2010.

LEIPONEN, Aija. Organization of Knowledge and Innovation: The Case of Finnish Business Services. **Industry and Innovation**, Londres, v. 12, n. 2, p. 185–203, 2005.
doi:10.1080/13662710500087925.

LEIPONEN, Aija; HELFAT, Constance E. Innovation objectives, knowledge sources, and the benefits of breadth. **Strategic Management Journal**, Boston, v. 31, n. 2, p. 224–236, 2010.

LICHTENTHALER, Ulrich. Open Innovation in Practice: An Analysis of Strategic Approaches to Technology Transactions. **IEEE Transactions on Engineering Management**, Arkansas, v. 55, n. 1, p. 148–157, 2008.
doi:10.1109/TEM.2007.912932.

LÖÖF, Hans; HESHMATI, Almas. Knowledge capital and performance heterogeneity. **International Journal of Production Economics**, v. 76, n. 1, p. 61–85, 2002.
doi:10.1016/S0925-5273(01)00147-5.

LÓPEZ-FERNÁNDEZ, Concepción; SERRANO-BEDIA, Ana Ma; GARCÍA-PIQUERES, Gema. Patterns of institutional cooperation in R&D for Spanish innovative firms in the manufacturing and service sectors. **Management Research News**, Yorkshire, v. 31, n. 11, p. 811–829, 2008a.

LÓPEZ-FERNÁNDEZ, Ma Concepción; SERRANO-BEDIA, Ana Ma; GARCÍA-PIQUERES, Gema. Exploring determinants of company-university R&D collaboration in Spain: A contrast between manufacturing and service sectors. **Journal of Manufacturing Technology Management**, Londres, v. 19, n. 3, p. 361–373, 2008b.

LOVELOCK, Christopher H.; WRIGHT, Lauren. **Principles of service marketing and management**. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, 1999. 1 online resource (xvii, 414).

LUNDEVALL, Bengt-Åke. Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. In: DOSI, G.; FREEMAN, C.; NELSON, R. R.; SILVERBERG, G.; SOETE, L. (Org.). **Technical change and economic theory**, Londres: Pinter Publishers, 1988.

LUNDEVALL, Bengt-Åke. User-producer relationships, national systems of innovation an internationalisation. In: LUNDEVALL, B.-Å. (Org.). **National system of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning**, Londres: Pinter, 1992, p. 45–67.

MAIRESSE, Jacques; MOHNEN, Pierre. Using Innovation Surveys for Econometric Analysis. In: HALL, B. H.; ROSENBERG, N. (Org.). **Handbook of the Economics of Innovation**: Elsevier, 2010. ISBN 0080931111, p. 1129–1155.

MALERBA, Franco. Sectoral systems of innovation and production. **Research Policy**, Amsterdam, v. 31, n. 2, p. 247–264, 2002.

MANSFIELD, Edwin; SCHWARTZ, Mark; WAGNER, Samuel. Imitation Costs and Patents: An Empirical Study. **The Economic Journal**, Londres, v. 91, n. 364, p. 907, 1981. doi:10.2307/2232499.

MARCH, James G. Exploration and Exploitation in Organizational Learning. **Organization Science**, Cambridge, v. 2, n. 1, p. 71–87, 1991. doi:10.1287/orsc.2.1.71.

MARCONI, Marina de A.; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. ISBN 85-224-3397-6.

MASON, Geoff; BELTRAMO, Jean-Paul; PAUL, Jean-Jacques. External knowledge sourcing in different national settings: a comparison of electronics establishments in Britain and France. **Research Policy**, Amsterdam, v. 33, n. 1, p. 53–72, 2004.

MEIRELLES, Jorge Luis Faria. **Inovação tecnológica na indústria brasileira: investimento, financiamento e incentivo governamental**. 256 p. Tese (Doutorado) - Departamento de Engenharia de Produção, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

MENARD, Scott W. **Applied logistic regression analysis**. 2. ed. Thousand Oaks, California: Sage, 2002. (Sage university papers). ISBN 9780761922087.

MENTION, Anne-Laure. Co-operation and co-opetition as open innovation practices in the service sector: Which influence on innovation novelty? **Technovation**, Essex, v. 31, n. 1, p. 44–53, 2011. doi:10.1016/j.technovation.2010.08.002.

MENTION, Anne-Laure; ASIKAINEN, Anna-Leena. Innovation & productivity: investigating effects of openness in services. **International Journal of Innovation Management**, v. 16, n. 03, p. 1240004, 2012. doi:10.1142/S136391961240004X.

MESQUITA, Daniel Leite. **Inovação no setor automotivo: uma abordagem baseada nos aspectos institucionais e nas capacidades dinâmicas**. 247 p. Tese (Doutorado) – Departamento e Administração e Economia, Universidade de Lavras, Lavras, 2014.

METCALFE, J. Stanley; MILES, Ian (Ed.). **Innovation Systems in the Service Economy: Measurement and Case Study Analysis**. Boston, MA: Springer US, 2000. Online-Ressource (IX, 339. (Economics of Science, Technology and Innovation, 18). ISBN 9781461544258.

- MILES, I. Patterns of innovation in service industries. **IBM Systems Journal**, v. 47, n. 1, p. 115–128, 2008. doi:10.1147/sj.471.0115.
- MINA, Andrea; BASCAVUSOGLU-MOREAU, Elif; HUGHES, Alan. Open service innovation and the firm's search for external knowledge. **Research Policy**, Amsterdam, v. 43, n. 5, p. 853–866, 2014. doi:10.1016/j.respol.2013.07.004.
- MIOTTI, Luis; SACHWALD, Frédérique. Co-operative R&D: why and with whom?: An integrated framework of analysis. **Research Policy**, Amsterdam, v. 32, n. 8, p. 1481–1499, 2003.
- MOHNEN, Pierre; HOAREAU, Cathy. What type of enterprise forges close links with universities and government labs?: Evidence from CIS 2. **Managerial and Decision Economics**, v. 24, 2-3, p. 133–145, 2003. doi:10.1002/mde.1086.
- MONJON, Stéphanie; WAELBROECK, Patrick. Assessing spillovers from universities to firms: Evidence from French firm-level data. **International Journal of Industrial Organization**, v. 21, n. 9, p. 1255–1270, 2003. doi:10.1016/S0167-7187(03)00082-1.
- NELSON, Richard R. (Ed.). **National innovation systems: a comparative analysis**: Oxford University Press, 1993.
- NELSON, Richard R.; WINTER, Sidney G. (Ed.). **Uma teoria evolucionária da mudança econômica**. Campinas: Unicamp, 2005. (Clássicos da inovação).
- NIETO, Mariano. From R&D management to knowledge management. **Technological Forecasting and Social Change**, Amsterdam, v. 70, n. 2, p. 135–161, 2003. doi:10.1016/S0040-1625(02)00196-8.
- OECD (Organization for Economic Co-operation and Development). **The knowledge-based economy**. Paris: OECD Publishing, 1996.
- OECD (Organization for Economic Co-operation and Development). **The service economy**. Paris: OECD Publications, 2000.
- OLAVARRIETA, Sergio; VILLENA, Mauricio G. Innovation and business research in Latin America: An overview. **Journal of Business Research**, Amsterdam, v. 67, n. 4, p. 489–497, 2014. doi:10.1016/j.jbusres.2013.11.005.
- OLIVEIRA, Pedro; HIPPEL, Eric von. Users as service innovators: The case of banking services. **Research Policy**, Amsterdam, v. 40, n. 6, p. 806–818, 2011. doi:10.1016/j.respol.2011.03.009.
- OMACHONU, Vincent K.; EINSRUICH, Norman G. Innovation: Implications for Goods and Services. **International Journal of Innovation and Technology Management**, Singapura, v. 7, n. 02, p. 109–127, 2010.
- Open innovation in global networks**. Paris: OECD Publishing, 2008. 1 online resource (127). ISBN 9264047697.
- Oslo Manual**. 3. ed. Paris: OECD Publishing, 2005. 1 online resource (162). ISBN 9789264013100.
- PATEL, Parimal; PAVITT, Keith. National innovation systems: why they are important, and how they might be measured and compared. **Economics of Innovation and New Technology**, Londres, v. 3, n. 1, p. 77–95, 1994.
- PAVITT, Keith. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. **Research Policy**, Amsterdam, v. 13, n. 6, p. 343–373, 1984.
- PERDIGÃO, Dulce Mantella; HERLINGER, Maximiliano; WHITE, Oriana Monarca. **Teoria e prática da pesquisa aplicada**. Rio de Janeiro, Brasil: Elsevier, 2012. 1 online resource. ISBN 978-85-352-4675-9.

PÉREZ, Manuela Pérez; SÁNCHEZ, Angel Martínez. Lean production and technology networks in the Spanish automotive supplier industry. **Management International Review**, Berlin, p. 261–277, 2002.

PINHEIRO, Alessandro de Orlando Maia. **Tecnologia de informação e comunicação (TIC), inovação e serviços intensivos em conhecimento: o que os indicadores retratam e o que poderiam revelar.** 291 p. Tese (Doutorado) - Instituto de Economia do Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2011.

PISANO, Gary P. The R&D boundaries of the firm: an empirical analysis. **Administrative Science Quarterly**, Ithaca, New York, p. 153–176, 1990.

PITTAWAY, Luke; ROBERTSON, Maxine; MUNIR, Kamal; DENYER, David; NEELY, Andy. Networking and innovation: a systematic review of the evidence. **International Journal of Management Reviews**, v. 5, 3-4, p. 137–168, 2004.

QUADROS, Ruy; FURTADO, André; BERNARDES, Roberto; FRANCO, Eliane. Technological innovation in Brazilian industry: an assessment based on the São Paulo innovation survey. **Technological Forecasting and Social Change**, Amsterdam, v. 67, n. 2, p. 203–219, 2001.

QUERIDO, André Luiz de Souza; LAGE, Celso Luiz Salgueiro; VASCONCELLOS, Alexandre Guimarães. What is the Destiny of Patents of Brazilian Universities? **Journal of technology management & Innovation**, Santiago, Chile, v. 6, n. 1, p. 46–57, 2011. doi:10.4067/S0718-27242011000100005.

RAFFO, Julio; LHUILLERY, Stephane; MIOTTI, Luis. Northern and southern innovativity: a comparison across European and Latin American countries. **The European Journal of Development Research**, v. 20, n. 2, p. 219–239, 2008. doi:10.1080/09578810802060777.

RAGATZ, Gary L.; HANDFIELD, Robert B.; SCANNELL, Thomas V. Success factors for integrating suppliers into new product development. **Journal of product innovation management**, v. 14, n. 3, p. 190–202, 1997.

RAPINI, Márcia Siqueira. Interação universidade-empresa no Brasil: evidências do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 211–233, 2007.

REICHSTEIN, T. Investigating the sources of process innovation among UK manufacturing firms. **Industrial and Corporate Change**, Oxford, v. 15, n. 4, p. 653–682, 2006. doi:10.1093/icc/dtl014.

RICHARDSON, George B. The organisation of industry. **The Economic Journal**, p. 883–896, 1972.

ROCHA, Frederico. Qual o efeito do apoio governamental à inovação sobre o gasto empresarial em P&D? Evidências do Brasil. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 14, p. 37–60, 2015.

ROMER, Paul M. Endogenous technological change. **Journal of Political Economy**, p. S71-S102, 1990. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/2937632>>.

ROMIJN, Henny; ALBALADEJO, Manuel. Determinants of innovation capability in small electronics and software firms in southeast England. **Research Policy**, v. 31, n. 7, p. 1053–1067, 2002.

ROMIJN, Henny; ALBU, Mike. Innovation, networking and proximity: lessons from small high technology firms in the UK. **Regional studies**, v. 36, n. 1, p. 81–86, 2002.

ROSENBERG, Nathan. **Inside the black box: Technology and economics.** Cambridge: Cambridge U.P., 1999. xi, 304. ISBN 0521273676.

ROTHWELL, Roy. Towards the Fifth-generation Innovation Process. **International Marketing Review**, v. 11, n. 1, p. 7–31, 1994. doi:10.1108/02651339410057491.

RUIZ, Ana Urraca; AMORIM, Renata Bhawan de. Diferenças de comportamento inovador entre empresas nacionais e estrangeiras no Brasil. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 9, n. 1, p. 29–68, 2010.

S.C. ELLIS, Peter; GIANIODIS, T.; SECCHI, E. Advancing a Typology of Open Innovation. In: TIDD, J. (Org.). **Open innovation research, management and practice**, Londres: Imperial College Press, 2014. 1 online resource (447 (Series on technology management, vol. 23)). ISBN 1783262818.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juros e o ciclo econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

Science, technology and innovation in Europe. 2013. ed. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013. 141 str. (Pocketbooks. Theme, Science and technology). ISBN 978-92-79-26922-6.

Science, technology and innovation indicators in a changing world: Responding to policy needs. Paris: OECD, 2007. 307 p. ISBN 978-92-64-03965-0.

SERRANO-BEDIA, Ana Ma; LÓPEZ-FERNÁNDEZ, Ma Concepción; GARCÍA-PIQUERES, Gema. Decision of institutional cooperation on R&D: Determinants and sectoral differences. **European Journal of Innovation Management**, Londres, v. 13, n. 4, p. 439–465, 2010.

SILVA, Edna Lúcia da; PINHEIRO, Liliane Vieira. O Brasil e as pesquisas em inovação aberta: Um estudo a partir dos Grupos de Pesquisa do CNPq. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 498–515, 2014.

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

TEECE, David J.; PISANO, Gary P.; SHUEN, A. Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic Management Journal**, Chicago, v. 18, n. 7, p. 509–533, 1997.

TEODORO, Naysa Brasil. **Abertura comercial e esforço tecnológico no Brasil**. Ribeirão Preto, 2013.

TESSARIN, Milene Simone. **Cooperação e inovação tecnológica na indústria brasileira: uma análise comparativa entre empresas interativas e não interativas**. Campinas, 2012.

TETHER, Bruce S. Do Services Innovate (Differently)? Insights from the European Innobarometer Survey. **Industry & Innovation**, Copenhagen, v. 12, n. 2, p. 153–184, 2005. doi:10.1080/13662710500087891.

TETHER, Bruce S. Who co-operates for innovation, and why. **Research Policy**, Amsterdam, v. 31, n. 6, p. 947–967, 2002. doi:10.1016/S0048-7333(01)00172-X.

TETHER, Bruce S.; TAJAR, Abdelouahid. Beyond industry–university links: Sourcing knowledge for innovation from consultants, private research organisations and the public science-base. **Research Policy**, Amsterdam, v. 37, 6-7, p. 1079–1095, 2008. doi:10.1016/j.respol.2008.04.003.

THOMAS, Elisa. **Entre a inovação aberta e a inovação fechada: estudo de casos**. São Leopoldo, 2009.

THOMKE, Stefan; HIPPEL, Eric von. Customers as Innovators: A New Way to Create Value. **Harvard Business Review**, Cambridge, April, 2002.

TIDD, Joe; BESSANT, John; PAVITT, Keith. **Gestão da inovação**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 600 p. ISBN 9788577802029.

TIDD, Joseph (Ed.). **Open innovation research, management and practice**. London: Imperial College Press, 2014. 1 online resource (447). (Series on technology management, vol. 23). ISBN 1783262818.

TIGRE, Paulo Bastos. Apresentação (Ideias Fundadoras): Innovation as an interactive process from user-producer interaction to the national system of innovation. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 8, n. 1, p. 9–34, 2009.

TROTT, Paul; HARTMANN, D. A. P. Why "open innovation" is old wine in new bottles. **International Journal of Innovation Management**, v. 13, n. 04, p. 715–736, 2009. doi:10.1142/S1363919609002509.

TUSHMAN, Michael L.; O'REILLY, Charles A. Ambidextrous Organizations: Managing Evolutionary and Revolutionary Change. **California Management Review**, California, v. 38, n. 4, p. 8–29, 1996. doi:10.2307/41165852.

VAN DE VRANDE, Vareska; JONG, Jeroen P.J. de; VANHAVERBEKE, Wim; ROCHEMONT, Maurice de. Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges. **Technovation**, v. 29, 6-7, p. 423–437, 2009. doi:10.1016/j.technovation.2008.10.001.

VAN DE VRANDE, Vareska; LEMMENS, Charmianne; VANHAVERBEKE, Wim. Choosing governance modes for external technology sourcing. **R&D Management**, Boston, v. 36, n. 3, p. 347–363, 2006. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-9310.2006.00434.x/full>>.

VANHAVERBEKE, Wim; CLOODT, Myrian. Theories of the Firm and Open Innovation. In: CHESBROUGH, H. W.; VANHAVERBEKE, W.; WEST, J. (Org.). **New frontiers in open innovation**: OUP Oxford, 2014. ISBN 0191504998, p. 256–278.

VENKATARAMAN, S. The distinctive domain of entrepreneurship research. In: KATZ, J. A. (Org.). **Advances in Entrepreneurship, Firm Emergence and Growth**, San Francisco: JAI Press, 1997. 340 p. 3). ISBN 978-0-7623-1329-7, p. 119–138.

VEUGELERS, Reinhilde. Internal R & D expenditures and external technology sourcing. **Research Policy**, Amsterdam, v. 26, n. 3, p. 303–315, 1997.

VEUGELERS, Reinhilde; CASSIMAN, Bruno. R&D cooperation between firms and universities. Some empirical evidence from Belgian manufacturing. **International Journal of Industrial Organization**, v. 23, n. 5, p. 355–379, 2005.

VIOTTI, Eduardo B. National learning systems: a new approach on technological change in late industrializing economies and evidences from the cases of Brazil and South Korea. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 69, n. 7, p. 653–680, 2002.

VIOTTI, Eduardo B.; BAESSA, Adriano Ricardo; KOELLER, Priscila. Perfil da inovação na indústria brasileira: uma comparação internacional. In: Negri, João Alberto de; SALERNO, M. S.; Mário Sérgio (Org.). **Inovações, padrões tecnológicos e desempenhos das firmas industriais brasileiras**, Brasília, 2005, p. 653–687.

WEST, Joel; GALLAGHER, Scott. Challenges of open innovation: The paradox of firm investment in open-source software. **R&D Management**, Boston, v. 36, n. 3, p. 319–331, 2006. doi:10.1111/j.1467-9310.2006.00436.x.

WILLIAMSON, Oliver E. Transaction-Cost Economics: The Governance of Contractual Relations. **The Journal of Law and Economics**, Chicago, v. 22, n. 2, p. 233–261, 1979.

ZAHRA, Shaker A.; GEORGE, Gerard. Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. **Academy of Management Review**, New York, v. 27, n. 2, p. 185–203, 2002.

ZUCOLOTO, Graziela Ferrero. Inovação tecnológica e o papel das empresas estrangeiras no Brasil. In: SOUZA, A. d. M. e.; MIRANDA, P. (Org.). **Brasil em desenvolvimento 2015 : Estado, planejamento e políticas públicas**, Brasília, 2015 (Perspectivas do desenvolvimento brasileiro. ISBN 978-85-7811-264-6, p. 117–138.

ANEXO A – Questionário PINTEC 2011*

 <p>IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Diretoria de Pesquisas Coordenação de Indústria</p> <p>PESQUISA DE INOVAÇÃO 2011</p>	<p>PROPÓSITO DA PESQUISA - As informações fornecidas por sua empresa são essenciais para o conhecimento das atividades inovativas da indústria e dos serviços de telecomunicações, informática e pesquisa e desenvolvimento brasileiros. Os resultados agregados da pesquisa poderão ser usados pelas empresas para análise de mercado, pelas associações de classe para estudos sobre desempenho e outras características de seus setores, e pelo governo para desenvolver políticas nacionais e regionais.</p> <p>OBRIGATORIEDADE E SIGILO DAS INFORMAÇÕES - A legislação vigente mantém o caráter obrigatório e confidencial atribuído às informações coletadas pelo IBGE, as quais se destinam, exclusivamente, a fins estatísticos e não poderão ser objeto de certidão e nem terão eficácia jurídica como meio de prova.</p> <p>O TERMO PRODUTO, neste questionário, se utiliza para designar tanto bens como serviços.</p> <p>O IBGE AGRADECE A SUA COLABORAÇÃO</p>
Identificação do questionário	
02 - Data da coleta: <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>	
Identificação da empresa	
01 - CNPJ: <input type="text"/> / <input type="text"/> - <input type="text"/>	
02 - RAZÃO SOCIAL: <input type="text"/>	
03 - UNIDADE DA FEDERAÇÃO: <input type="text"/>	04 - MUNICÍPIO: <input type="text"/>
Informações adicionais	
01 - Nome do entrevistado: <input type="text"/> <input type="text"/>	
02 - Cargo do entrevistado: <input type="text"/> <input type="text"/>	
03 - Telefone do entrevistado: <input type="text"/> / <input type="text"/>	
04 - E-mail do entrevistado: <input type="text"/>	
<p>Situação de coleta</p> <p><input type="text"/></p> <p>01 - Em operação / em implantação</p> <p>02 - Extinta / paralisada com informação</p> <p>03 - Extinta / paralisada sem informação</p> <p>04 - Extinta até dezembro de 2010, por fusão total, cisão total ou incorporação</p> <p>05 - Não exerce atividade no âmbito da pesquisa</p> <p>06 - Mudança para endereço ignorado ou endereço inexistente</p> <p>07 - Impossibilidade de prestar informações</p> <p>08 - Recusa total</p>	

1

* A edição 2014 da PINTEC usa um questionário similar, com poucas alterações em relação à edição 2011.

Características da empresa		
<p>A unidade de investigação da pesquisa é a empresa, definida como sendo a unidade jurídica caracterizada por uma firma ou razão social, que engloba o conjunto de atividades econômicas exercidas em uma ou mais unidades locais e que responde pelo capital investido nestas atividades.</p> <p>Capital controlador é aquele que é titular de uma participação no capital social que lhe assegura a maioria dos votos e que, portanto, possui direitos permanentes de eleger os administradores e de preponderar nas deliberações sociais, ainda que não exerça este direito, ausentando-se das assembleias ou nelas se abstendo de votar.</p> <p>Origem do capital controlador - O capital controlador é nacional quando está sob titularidade direta ou indireta de pessoas físicas ou jurídicas residentes e domiciliadas no país. O capital controlador é estrangeiro quando está sob titularidade direta ou indireta de pessoas físicas ou jurídicas domiciliadas fora do país.</p>		
1 - Origem do capital controlador da empresa:		
1 <input type="checkbox"/> Nacional	2 <input type="checkbox"/> Estrangeiro	3 <input type="checkbox"/> Nacional e Estrangeiro
2 - No caso do capital controlador estrangeiro, qual a sua localização?		
1 <input type="checkbox"/> Mercosul	4 <input type="checkbox"/> Outros países da América	7 <input type="checkbox"/> Oceania ou África
2 <input type="checkbox"/> Estados Unidos	5 <input type="checkbox"/> Ásia	
3 <input type="checkbox"/> Canadá e México	6 <input type="checkbox"/> Europa	
3 - Sua empresa é:		
1 <input type="checkbox"/> Independente	2 <input type="checkbox"/> Parte de um grupo	
4 - Onde se localiza a empresa matriz do grupo?		
1 <input type="checkbox"/> Brasil	3 <input type="checkbox"/> Estados Unidos	5 <input type="checkbox"/> Ásia
2 <input type="checkbox"/> Mercosul	4 <input type="checkbox"/> Europa	6 <input type="checkbox"/> Outros Países
5 - Qual o principal mercado da empresa entre 2009 e 2011?		
1 <input type="checkbox"/> Estadual	4 <input type="checkbox"/> Mercosul	7 <input type="checkbox"/> Ásia
2 <input type="checkbox"/> Regional	5 <input type="checkbox"/> Estados Unidos	8 <input type="checkbox"/> Outros Países
3 <input type="checkbox"/> Nacional	6 <input type="checkbox"/> Europa	
6 - Breve descrição do produto (bem ou serviço) mais importante da sua empresa em termos de faturamento:		
<input type="text"/>		
8 - Qual era o número de pessoas ocupadas na sua empresa em 31/12/2011?		
<input type="text"/>		
9 - Qual a receita líquida de vendas (declarada no balanço da empresa ou no simples, se for o caso) da sua empresa no ano de 2011?		
<input type="text"/>		

Produtos e processos novos ou aprimorados	
<p>Nesta pesquisa, uma inovação de produto ou processo é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo novo ou significativamente melhorado.</p> <p>A inovação se refere a produto e/ou processo novo (ou substancialmente aprimorado) para a empresa, não sendo, necessariamente, novo para o mercado/setor de atuação, podendo ter sido desenvolvida pela empresa ou por outra empresa/instituição.</p> <p>A inovação pode resultar de novos desenvolvimentos tecnológicos, de novas combinações de tecnologias existentes ou da utilização de outros conhecimentos adquiridos pela empresa.</p>	
Inovação de produto	
<p>Produto novo (bem ou serviço) é um produto cujas características fundamentais (especificações técnicas, componentes e materiais, <i>software</i> incorporado, <i>user friendliness</i>, funções ou usos pretendidos) diferem significativamente de todos os produtos previamente produzidos pela empresa.</p> <p>Significativo aperfeiçoamento de produto (bem ou serviço) refere-se a um produto previamente existente, cujo desempenho foi substancialmente aumentado ou aperfeiçoado. Um produto simples pode ser aperfeiçoado (no sentido de obter um melhor desempenho ou um menor custo) através da utilização de matérias-primas ou componentes de maior rendimento. Um produto complexo, com vários componentes ou subsistemas integrados, pode ser aperfeiçoado via mudanças parciais em um dos componentes ou subsistemas. Um serviço também pode ser substancialmente aperfeiçoado por meio da adição de nova função ou de mudanças nas características de como ele é oferecido, que resultem em maior eficiência, velocidade ou facilidade de uso do produto, por exemplo.</p> <p>Não são incluídas: as mudanças puramente estéticas ou de estilo e a comercialização de produtos novos integralmente desenvolvidos e produzidos por outra empresa.</p>	
10 - Entre 2009 e 2011, a empresa introduziu produto (bem ou serviço) novo ou significativamente aperfeiçoado para a empresa, mas já existente no mercado nacional?	
1 <input type="checkbox"/> Sim	2 <input type="checkbox"/> Não
11 - Entre 2009 e 2011, a empresa introduziu produto (bem ou serviço) novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado nacional?	
1 <input type="checkbox"/> Sim	2 <input type="checkbox"/> Não
12 - Descreva brevemente o principal produto (bem ou serviço) novo ou substancialmente aperfeiçoado, lançado por sua empresa no mercado entre 2009 e 2011:	
<input type="text"/>	
13 - Este produto é:	
2 <input type="checkbox"/> Novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional	
3 <input type="checkbox"/> Novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial	
4 <input type="checkbox"/> Novo para o mercado mundial	
13.1 - Em termos técnicos este produto é:	
1 <input type="checkbox"/> Aprimoramento de um já existente	
2 <input type="checkbox"/> Completamente novo para a empresa	
14 - Quem desenvolveu esta inovação e onde se localiza?	
	Brasil (UF) Exterior
1 <input type="checkbox"/> Principalmente a empresa	<input type="text"/> <input type="text"/>
2 <input type="checkbox"/> Principalmente outra empresa do grupo	<input type="text"/> <input type="text"/>
3 <input type="checkbox"/> Principalmente a empresa em cooperação com outras empresas ou institutos	<input type="text"/> <input type="text"/>
4 <input type="checkbox"/> Principalmente outras empresas ou institutos	<input type="text"/> <input type="text"/>

Inovação de processo																
<p>Processo novo ou substancialmente aprimorado envolve a introdução de tecnologia de produção nova ou significativamente aperfeiçoada, de métodos para oferta de serviços ou para manuseio e entrega de produtos novos ou substancialmente aprimorados, como também de equipamentos e softwares novos ou significativamente aperfeiçoados em atividades de suporte à produção.</p> <p>O resultado da adoção de processo novo ou substancialmente aprimorado deve ser significativo em termos do aumento da qualidade do produto (bem/serviço) ou da diminuição do custo unitário de produção e entrega. A introdução deste processo pode ter por objetivo a produção ou entrega de produtos novos ou substancialmente aprimorados, que não possam utilizar os processos previamente existentes, ou simplesmente aumentar a eficiência da produção e da entrega de produtos já existentes.</p> <p>Não são incluídas: mudanças pequenas ou rotineiras nos processos produtivos existentes e puramente ou organizacionais.</p>																
<p>15 - Entre 2009 e 2011, a empresa introduziu:</p> <p>1 Método de fabricação ou de produção de bens ou serviços novo ou significativamente aperfeiçoado? 1 <input type="checkbox"/> Sim 2 <input type="checkbox"/> Não</p> <p>2 Sistema logístico ou método de entrega novo ou significativamente aperfeiçoado para seus insumos, bens ou serviços?..... 1 <input type="checkbox"/> Sim 2 <input type="checkbox"/> Não</p> <p>3 Equipamentos, softwares e técnicas novas ou significativamente aperfeiçoadas em atividades de apoio à produção, tais como: planejamento e controle da produção, medição de desempenho, controle da qualidade, compra, manutenção ou computação/infraestrutura de TI? 1 <input type="checkbox"/> Sim 2 <input type="checkbox"/> Não</p>																
<p>16 - Pelo menos uma inovação de processo introduzida por sua empresa entre 2009 e 2011, já existia no setor no Brasil?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Sim 2 <input type="checkbox"/> Não</p>																
<p>17 - Pelo menos uma inovação de processo introduzida por sua empresa entre 2009 e 2011, era nova para o setor no Brasil?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Sim 2 <input type="checkbox"/> Não</p>																
<p>18 - Descreva brevemente o principal processo novo ou substancialmente aperfeiçoado introduzido por sua empresa entre 2009 e 2011:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>																
<p>19 - Este processo é:</p> <p>2 <input type="checkbox"/> Novo para a empresa, mas já existente no setor no Brasil 4 <input type="checkbox"/> Novo para o setor em termos mundiais</p> <p>3 <input type="checkbox"/> Novo para o setor no Brasil, mas já existente em outro(s) país(es)</p>																
<p>19.1 - Em termos técnicos este processo é:</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Aprimoramento de um já existente 2 <input type="checkbox"/> Completamente novo para a empresa</p>																
<p>20 - Quem desenvolveu esta inovação e onde se localiza?</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Brasil (UF)</th> <th style="text-align: center;">Exterior</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 <input type="checkbox"/> Principalmente a empresa</td> <td style="text-align: center;"><input type="text"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 <input type="checkbox"/> Principalmente outra empresa do grupo</td> <td style="text-align: center;"><input type="text"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>3 <input type="checkbox"/> Principalmente a empresa em cooperação com outras empresas ou institutos.....</td> <td style="text-align: center;"><input type="text"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>4 <input type="checkbox"/> Principalmente outras empresas ou institutos</td> <td style="text-align: center;"><input type="text"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="text"/></td> </tr> </tbody> </table>			Brasil (UF)	Exterior	1 <input type="checkbox"/> Principalmente a empresa	<input type="text"/>		2 <input type="checkbox"/> Principalmente outra empresa do grupo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	3 <input type="checkbox"/> Principalmente a empresa em cooperação com outras empresas ou institutos.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>	4 <input type="checkbox"/> Principalmente outras empresas ou institutos	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Brasil (UF)	Exterior														
1 <input type="checkbox"/> Principalmente a empresa	<input type="text"/>															
2 <input type="checkbox"/> Principalmente outra empresa do grupo	<input type="text"/>	<input type="text"/>														
3 <input type="checkbox"/> Principalmente a empresa em cooperação com outras empresas ou institutos.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>														
4 <input type="checkbox"/> Principalmente outras empresas ou institutos	<input type="text"/>	<input type="text"/>														
Projetos incompletos ou abandonados																
<p>22 - No final de 2011, a empresa tinha algum projeto ainda incompleto para desenvolver ou introduzir produto ou processo novo ou aprimorado?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Sim 2 <input type="checkbox"/> Não tinha</p> <p>22.1 - Descreva os projetos incompletos.</p> <p>_____</p> <p>_____</p>																
<p>23 - Durante o período entre 2009 e 2011, a empresa realizou algum projeto para desenvolver ou introduzir produto ou processo novo ou aprimorado, mas que foi abandonado?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Sim 2 <input type="checkbox"/> Não realizou</p>																
<p>ATENÇÃO!</p> <p>Caso a empresa não tenha introduzido alguma inovação de processo ou produto, não tenha algum projeto incompleto ou mesmo abandonado (respondeu NÃO nas questões 10, 11, 16, 17, 22 e 23) passe para a questão 175 "Problemas e Obstáculos à Inovação".</p> <p>Caso contrário, preencha as questões a seguir.</p>																

Fontes de financiamento das atividades inovativas	
Distribua percentualmente o valor dos dispêndios de acordo com as fontes de financiamento utilizadas para atividades internas de P&D .	
Fontes de financiamento	P&D interno
Financiamento da própria empresa	
Fundos próprios (inclusive empréstimos)	38 %
Financiamento de outras empresas brasileiras	
De empresas estatais (ex: Petrobrás, Eletrobrás, etc.)	38,1 %
De empresas privadas, de instituições de pesquisa, centros tecnológicos e universidades privados	39 %
Financiamento público	
De instituições financeiras estatais (FINEP, BNDES, BB, BND, BASA)	40,1 %
De outros organismos da administração pública (administração direta, FAP's, instituições de pesquisa, centros tecnológicos, universidades e empresas como EMBRAPA, etc.)	40,2 %
Financiamento procedente do exterior	
De empresas do mesmo grupo, de outras empresas, de governos, de universidades, de organismos internacionais, etc.	40,3 %
Total	100%
Distribua percentualmente o valor dos dispêndios de acordo com as fontes de financiamento utilizadas para outras atividades inovativas, exceto atividades internas de P&D .	
Fontes de financiamento para outras atividades inovativas	(%) Outras atividades (inclusive aquisição externa de P&D)
Financiamento da própria empresa	41 %
Financiamento de terceiros	
Privado	42 % = % + % 42.1 Nacional 42.2 Estrangeiro
Público (FINEP, BNDES, SEBRAE, BB, etc.)	43 % = % + % 43.1 Nacional 43.2 Estrangeiro
Total	100%
Compra de serviços de pesquisa & desenvolvimento	
Distribua percentualmente o valor do dispêndio informado no item 32 - Aquisição externa de P&D, segundo o tipo de organização realizadora do serviço de P&D	
Tipo de organização realizadora do serviço	P&D externo
No Brasil	
De empresas privadas e estatais e de instituições de pesquisa e centros tecnológicos privados	197 %
De universidades privadas	198 %
De universidades públicas	199 %
De outros organismos da administração pública (administração direta, FAP's, instituições de pesquisas e centros tecnológicos e empresas como EMBRAPA, etc.) ..	200 %
No exterior	
De empresas do mesmo grupo, de outras empresas, de governos, de universidades, de organismos internacionais, etc.	201 %
Total	100%

Atividades internas de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)			
44 - As atividades de Pesquisa e Desenvolvimento, realizadas no período entre 2009 e 2011, foram:			
1 <input type="checkbox"/> Contínuas 2 <input type="checkbox"/> Ocasionais			
45 - Indique a localização do Departamento de P&D da empresa ou, no caso de não haver uma unidade formal ou existir mais de uma, onde se concentram predominantemente as atividades de P&D da empresa.			
Unidade da Federação: <input type="text"/>			
Informe o número de pessoas, do quadro da empresa, normalmente ocupadas nas atividades de P&D em 2011, segundo o nível de qualificação e o tempo de dedicação a estas atividades.			
Ocupação segundo nível de qualificação	Número de pessoas em dedicação exclusiva	Número de pessoas em dedicação parcial	Percentual médio de dedicação (apenas para as pessoas em dedicação parcial) %
Pesquisadores			
Doutores	46 <input type="text"/>	51 <input type="text"/>	56 <input type="text"/>
Mestres	47 <input type="text"/>	52 <input type="text"/>	57 <input type="text"/>
Graduados	48 <input type="text"/>	53 <input type="text"/>	58 <input type="text"/>
Nível médio ou fundamental	48.1 <input type="text"/>	53.1 <input type="text"/>	58.1 <input type="text"/>
Técnicos			
Graduados	49.1 <input type="text"/>	54.1 <input type="text"/>	59.1 <input type="text"/>
Nível médio ou fundamental	49.2 <input type="text"/>	54.2 <input type="text"/>	59.2 <input type="text"/>
Auxiliares			
Outros trabalhadores de suporte, como de escritório, etc.	50 <input type="text"/>	55 <input type="text"/>	60 <input type="text"/>

Impactos das inovações				
Distribua percentualmente o valor das vendas e das exportações de 2011, segundo o grau de novidade das inovações de produto (bem ou serviço), implementadas entre 2009 e 2011				
Produtos	Vendas líquidas Internas	Exportações		
Produto novo ou significativamente aprimorado para a empresa, mas já existente no mercado nacional	85 <input type="text"/> %	89 <input type="text"/> %		
Produto novo ou significativamente aprimorado para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial	86 <input type="text"/> %	90 <input type="text"/> %		
Produto novo para o mercado mundial	87 <input type="text"/> %	91 <input type="text"/> %		
Produtos que não foram alterados ou foram modificados apenas marginalmente	88 <input type="text"/> %	92 <input type="text"/> %		
Total	100%	100%		
Indique a importância dos impactos das inovações de produto (bem ou serviço) e processo, implementadas durante o período entre 2009 e 2011.				
Impactos	Importância			
	Alta	Média	Baixa	Não relevante
Produto				
93 - Melhorou a qualidade dos bens ou serviços	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
94 - Ampliou a gama de bens ou serviços ofertados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mercado				
95 - Permitiu manter a participação da empresa no mercado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
96 - Ampliou a participação da empresa no mercado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
97 - Permitiu abrir novos mercados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Processo				
98 - Aumentou a capacidade de produção ou de prestação de serviços	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
99 - Aumentou a flexibilidade da produção ou da prestação de serviços	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
100 - Reduziu os custos de produção ou dos serviços prestados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
101 - Reduziu os custos do trabalho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
102 - Reduziu o consumo de matérias-primas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
103 - Reduziu o consumo de energia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
104 - Reduziu o consumo de água	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outros impactos				
105 - Permitiu reduzir o impacto sobre o meio ambiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
106 - Permitiu controlar aspectos ligados à saúde e segurança	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
107 - Enquadramento em regulações e normas padrão relativas ao mercado interno ou externo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fontes de informação				
Indique a importância atribuída a cada categoria de fonte de informação empregada entre 2009 e 2011, para o desenvolvimento de produtos (bens ou serviços) e/ou processos novos ou substancialmente aprimorados.				
Fontes	Importância			
	Alta	Média	Baixa	Não relevante
Fontes internas à empresa				
108 - Departamento de P&D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
109 - Outros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fontes externas à empresa				
110 - Outra empresa do grupo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
111 - Fornecedores de máquinas, equipamentos, materiais, componentes ou softwares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
112 - Clientes ou consumidores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
113 - Concorrentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
114 - Empresas de consultoria e consultores independentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Centros educacionais e de pesquisa				
115 - Universidades ou outros centros de ensino superior	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
116 - Institutos de pesquisa ou centros tecnológicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
117 - Centros de capacitação profissional e assistência técnica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
118 - Instituições de testes, ensaios e certificações	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outras fontes de informação				
119 - Conferências, encontros e publicações especializadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
120 - Feiras e exposições	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
121 - Redes de informações informatizadas (Internet, Extranet, Intranet, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qual a localização da fonte de informação, para cada categoria de fonte empregada entre 2009 e 2011? Se assinalado no Brasil (1) e no Exterior (2), descreva na coluna "principal" o número correspondente à localização da principal fonte de informação.				
Fontes	Localização			
	Brasil (1)	Exterior (2)	Principal	
Fontes externas à empresa				
122 - Outra empresa do grupo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
123 - Fornecedores de máquinas, equipamentos, materiais, componentes ou softwares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
124 - Clientes ou consumidores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
125 - Concorrentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
126 - Empresas de consultoria e consultores independentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Centros educacionais e de pesquisa				
127 - Universidades ou outros centros de ensino superior	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
128 - Institutos de pesquisa ou centros tecnológicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
129 - Centros de capacitação profissional e assistência técnica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
130 - Instituições de testes, ensaios e certificações	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Outras fontes de informação				
131 - Conferências, encontros e publicações especializadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
132 - Feiras e exposições	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
133 - Redes de informações informatizadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Cooperação												
<p>Cooperação para inovação significa a participação ativa em projetos conjuntos de P&D e outros projetos de inovação com outra organização (empresa ou instituição). Isto não implica, necessariamente, que as partes envolvidas obtêm benefícios comerciais imediatos. A simples contratação de serviços de outra organização, sem a sua colaboração ativa, não é considerada cooperação.</p>												
<p>134 - Entre 2009 e 2011, a empresa esteve envolvida em arranjos cooperativos com outra (s) organização (ões) com vistas a desenvolver atividades inovativas? 1 <input type="checkbox"/> Sim 2 <input type="checkbox"/> Não</p>												
<p>Indique a importância de cada categoria de parceiro e a sua localização. Se assinalada mais de uma localização, descreva na coluna "principal" o número correspondente à localização do principal parceiro.</p>												
Parceiro	Importância				Localização							
	Alta	Média	Baixa	Não relevante	Mesmo estado (1)	Brasil (outros estados) (2)	Mercosul (3)	Estados Unidos (4)	Europa (5)	Outros países (6)	Principal (7)	
Clientes ou consumidores	135	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	142	<input type="checkbox"/>					
Fornecedores	136	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	143	<input type="checkbox"/>					
Concorrentes	137	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	144	<input type="checkbox"/>					
Outra empresa do grupo	138	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	145	<input type="checkbox"/>					
Empresas de consultoria	139	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	146	<input type="checkbox"/>					
Universidades ou institutos de pesquisa ...	140	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	147	<input type="checkbox"/>					
Centros de capacitação profissional e assistência técnica	141	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	148	<input type="checkbox"/>					
Instituições de testes, ensaios e certificações	141.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	148.1	<input type="checkbox"/>					
<p>Para as categorias de parceiro que manteve cooperação, indique o objeto da cooperação estabelecida.</p>												
Parceiro	Objeto da cooperação											
	P&D	Assistência técnica	Treinamento	Desenho industrial	Ensaio para teste de produto	Outras atividades de cooperação						
149 - Clientes ou consumidores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
150 - Fornecedores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
151 - Concorrentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
152 - Outra empresa do grupo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
153 - Empresas de consultoria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
154 - Universidades e institutos de pesquisa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
155 - Centros de capacitação profissional e assistência técnica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
155.1 - Instituições de testes, ensaios e certificações	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										

Apoio do governo		
Entre 2009 e 2011, a empresa utilizou algum dos programas, relacionados a seguir, de apoio do governo para as suas atividades inovativas?		
	1 - Sim	2 - Não
156 - Incentivos fiscais à P&D e inovação tecnológica (Lei nº 8.661 e Cap. III da Lei nº 11.196)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
157 - Incentivo fiscal Lei de Informática (Lei nº 10.664, Lei nº 11.077)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
157.1 - Subvenção econômica à P&D e à inserção de pesquisadores (Lei nº 10.973 e Art. 21 da Lei nº 11.196)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
158 - Financiamento a projetos de P&D e inovação tecnológica:		
1 - Sem parceria com universidades ou institutos de pesquisa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 - Em parceria com universidades ou institutos de pesquisa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
159 - Financiamento exclusivo para a compra de máquinas e equipamentos utilizados para inovar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
160 - Bolsas oferecidas pelas fundações de amparo à pesquisa e RHAE/ CNPq para pesquisadores em empresas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
161 - Aporte de capital de risco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
162 - Outros (favor especificar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Problemas e obstáculos à inovação				
Para as empresas que desenvolveram algum projeto entre 2009 e 2011				
174 - No período entre 2009 e 2011, a empresa encontrou dificuldades ou obstáculos que podem ter tornado mais lenta a implementação de determinados projetos ou que os tenha inviabilizado?				
1	<input type="checkbox"/> Sim			
2	<input type="checkbox"/> Não			
ATENÇÃO!				
Se a resposta for Não, passe para o bloco "Inovações organizacionais e de marketing", questão 188. Se a resposta for Sim, passe para a questão 176				
Para as empresas que NÃO desenvolveram algum projeto entre 2009 e 2011				
175 - Qual das razões, listadas a seguir, justifica o fato da empresa não ter realizado nenhuma atividade inovativa durante o período entre 2009 e 2011?				
1	<input type="checkbox"/> Não necessitou, devido às inovações prévias			
2	<input type="checkbox"/> Não necessitou, devido às condições de mercado			
3	<input type="checkbox"/> Outros fatores impediram o desenvolvimento, implementação de inovação			
ATENÇÃO!				
Caso tenha assinalado 3, passe para a questão 176. Caso contrário, passe para o bloco "Inovações organizacionais e de marketing", questão 188.				
Assinale a importância dos fatores que prejudicaram as atividades inovativas da empresa.				
Fatores	Importância			
	Alta	Média	Baixa	Não relevante
176 - Riscos econômicos excessivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
177 - Elevados custos da inovação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
178 - Escassez de fontes apropriadas de financiamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
179 - Rigidez organizacional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
180 - Falta de pessoal qualificado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
181 - Falta de informação sobre tecnologia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
182 - Falta de informação sobre mercados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
183 - Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
184 - Dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
185 - Fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
186 - Escassez de serviços técnicos externos adequados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
187 - Centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ANEXO B – Questionário da Rilevazione Statistica Sull’Innovazione nelle imprese



RILEVAZIONE STATISTICA SULL’INNOVAZIONE NELLE IMPRESE ANNI 2010-2012

Il questionario raccoglie informazioni sulle **innovazioni introdotte** e le **attività innovative svolte** dall’impresa nel triennio 2010-2012.

Le innovazioni possono consistere in: prodotti, servizi e processi nuovi o significativamente migliorati rispetto a quelli precedentemente disponibili, in termini di caratteristiche tecniche e funzionali, prestazioni, facilità d’uso (**innovazioni di prodotto e di processo**); mutamenti significativi nelle pratiche di gestione aziendale, nell’organizzazione del lavoro o nelle relazioni con l’esterno (**innovazioni organizzative**); nuove strategie di marketing che differiscono significativamente da quelle precedentemente implementate dall’impresa (**innovazioni di marketing**).

Le innovazioni introdotte dall’impresa non devono necessariamente consistere in prodotti, processi, pratiche, modalità organizzative o strategie nuove per il mercato; è sufficiente che risultino **nuovi per l’impresa** che le introduce.

I quesiti sulle attività innovative delle Sezioni 5, 6 e 7 si riferiscono **esclusivamente** alle innovazioni di prodotto e di processo.

Si prega di compilare il questionario **in tutte le sue parti**, salvo che non sia diversamente indicato.

Si prega di indicare il nominativo ed il recapito telefonico del compilatore a cui l’Istat potrà rivolgersi per chiarimenti sulle risposte date al questionario

NOTIZIE RELATIVE AL COMPILATORE		
Nome del compilatore:		
Ruolo del compilatore:		
Presidente C.d.A./Amministratore unico <input type="checkbox"/>	Direttore/Dirigente <input type="checkbox"/>	Imprenditore/Titolare <input type="checkbox"/>
Funzionario/Impiegato <input type="checkbox"/>	Socio <input type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>
Ufficio di appartenenza:.....		
Telefono1:...../.....		
Telefono2:...../.....		
Fax:...../.....		
E-mail:.....@.....		
Indirizzo Internet:.....		

Per informazioni rivolgersi a:

ISTAT - Servizio statistiche strutturali sulle imprese dell’industria e dei servizi (unità SSI/H)
Tel: 06. 4673.6137-6152-6229
Fax: 06 4667.8162
E-mail: cis2012@istat.it

1.7 Indicare la percentuale di addetti in possesso di un diploma universitario o di un diploma di laurea nel 2012. (*)

0%	1-4%	5-9%	10-24%	25-49%	50-74%	75-100%
<input type="checkbox"/>						

(*) Sono inclusi gli addetti in possesso di: diplomi universitari (ad eccezione di quelli rilasciati da Accademie, Conservatori e istituti di educazione fisica); lauree triennali; lauree specialistiche; diplomi di laurea (rilasciati, secondo il vecchio ordinamento, dopo corsi di 4-6 anni). Sono inoltre inclusi anche gli addetti in possesso di un titolo di studio post-laurea, quali master universitari, titoli rilasciati da scuole di specializzazione e dottorati di ricerca.

1.8 Su quali mercati l'impresa ha venduto i suoi prodotti e/o servizi nel triennio 2010-2012?*Sono possibili più risposte*

	Sì	No
A. Regione di residenza dell'impresa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Altre regioni del territorio nazionale (differenti da quella in cui è residente l'impresa)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Stati membri UE, paesi candidati UE, paesi EFTA (*)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D. Altri paesi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(*) Sono inclusi: Albania, Austria, Belgio, Bosnia-Erzegovina, Bulgaria, Croazia, Cipro, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Lettonia, Liechtenstein, Lituania, Lussemburgo, Macedonia, Malta, Montenegro, Norvegia, Olanda, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Romania, Serbia, Slovenia, Slovacchia, Spagna, Svezia, Svizzera, Turchia, Ungheria.

1.9 Quale tra i mercati sopra indicati ha avuto il maggior peso in termini di fatturato nel triennio 2010-2012?

(Indicare solo una delle modalità di risposta del quesito 1.8)

2. INNOVAZIONI DI PRODOTTO E DI SERVIZIO

L'innovazione di prodotto o servizio consiste nell'introduzione sul mercato di un prodotto o servizio nuovo o significativamente migliorato in termini di caratteristiche tecniche e funzionali, uso di materiali e componenti, prestazioni, facilità d'uso, ecc.

- *Le innovazioni di prodotto e servizio non devono necessariamente consistere in prodotti o servizi nuovi per il mercato in cui opera l'impresa; ma è sufficiente che siano prodotti e servizi innovativi per l'impresa che li introduce.*
- *Le innovazioni di prodotto e servizio possono essere sviluppate dall'impresa stessa o da altre imprese o istituzioni.*

2.1 Nel triennio 2010-2012 l'impresa ha introdotto innovazioni di prodotto (prodotti nuovi o significativamente migliorati)?

Vanno esclusi: i cambiamenti e le novità di natura puramente estetica; la semplice rivendita di prodotti innovativi acquistati da altre imprese

Sì No

2.2 Nel triennio 2010-2012 l'impresa ha introdotto innovazioni di servizio (servizi nuovi o significativamente migliorati)?

Sì No

**In caso di risposta negativa a entrambi i quesiti 2.1 e 2.2,
passare alla sezione 3.
Altrimenti, proseguire nella compilazione.**

2.3 Chi ha sviluppato le innovazioni di prodotto o servizio introdotte dall'impresa nel triennio 2010-2012? *Sono possibili più risposte*

	Innovazioni di prodotto 1	Innovazioni di servizio 2
A. L'impresa stessa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. L'impresa stessa in collaborazione con altre imprese o istituzioni (*)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. L'impresa stessa adattando o modificando prodotti o servizi originariamente sviluppati da altre imprese o istituzioni (*)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D. Altre imprese o istituzioni (*)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(*) Sono incluse anche le imprese appartenenti allo stesso gruppo (capogruppo, sussidiarie, affiliate); le istituzioni comprendono le università, gli istituti di ricerca, le organizzazioni non profit, ecc..

2.4 Le innovazioni di prodotto o servizio introdotte nel triennio 2010-2012 hanno riguardato *(sono possibili più risposte):*

	Sì	No
A. Prodotti o servizi nuovi (o significativamente migliorati) per il mercato di riferimento dell'impresa <i>Sono innovazioni di prodotto o servizio introdotte per la prima volta sul mercato dall'impresa rispondente (cioè, non lanciate sul mercato da imprese concorrenti). Tali innovazioni possono comunque essere già presenti in mercati differenti da quelli in cui opera l'impresa rispondente.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Prodotti o servizi nuovi (o significativamente migliorati) solo per l'impresa <i>Sono innovazioni di prodotto o servizio già presenti sul mercato in cui opera l'impresa rispondente in quanto introdotte precedentemente da imprese concorrenti. Sono, pertanto, prodotti o servizi nuovi (o significativamente migliorati) rispetto alla gamma dei prodotti e/o servizi precedentemente venduti sul mercato dall'impresa rispondente.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.5 Quale percentuale del fatturato totale dell'impresa del 2012 è attribuibile alle seguenti categorie di prodotti o servizi introdotti sul mercato nel triennio 2010-2012: *(utilizzare le definizioni riportate nel quesito 2.4)*

A. Prodotti o servizi nuovi (o significativamente migliorati) per il mercato di riferimento	____ %
B. Prodotti o servizi nuovi (o significativamente migliorati) solo per l'impresa	____ %
C. Prodotti o servizi non modificati, o modificati solo marginalmente (compreso la rivendita di nuovi prodotti acquistati da altre imprese)	____ %

Fatturato totale 2012 di cui al punto 1.5 1 0 0 %

2.6 Tra le innovazioni di prodotto o servizio introdotte dall'impresa nel triennio 2010-2012, è presente almeno un prodotto o servizio introdotto per la prima volta:

	Sì	No	Non so
A. in Italia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. in Europa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. a livello mondiale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Se è stata fornita una risposta positiva al quesito 2.6C, proseguire nella compilazione. Altrimenti, passare alla sezione 3.

2.7 Indicare la quota del fatturato totale del 2012 attribuibile ai prodotti introdotti per la prima volta a livello mondiale (non può essere superiore alla quota di fatturato derivante da prodotti nuovi per il mercato riportata nel quesito 2.5A):

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| A. Meno dell'1% | <input type="checkbox"/> |
| B. Dall'1% a meno del 5% | <input type="checkbox"/> |
| C. Dal 5% a meno del 10% | <input type="checkbox"/> |
| D. Dal 10% a meno del 25% | <input type="checkbox"/> |
| E. 25% e oltre | <input type="checkbox"/> |
| F. Non so | <input type="checkbox"/> |

3. INNOVAZIONI DI PROCESSO

L'innovazione di processo consiste nell'adozione di un processo (processo di produzione, sistema di logistica, metodo di distribuzione di prodotti o altre attività di supporto alla produzione) nuovo o significativamente migliorato.

- Le innovazioni di processo non devono necessariamente consistere in processi nuovi per il mercato in cui opera l'impresa ma è sufficiente che siano processi innovativi per l'impresa che l'introduce.
- Le innovazioni di processo possono essere sviluppate dall'impresa stessa o da altre imprese o istituzioni.
- Le innovazioni di processo escludono le innovazioni di carattere puramente organizzativo – rilevate dalla Sezione 8.

3.1 Nel triennio 2010-2012 l'impresa ha introdotto una o più delle seguenti innovazioni di processo:

- | | Sì | No |
|--|--------------------------|--------------------------|
| A. Processi di produzione tecnologicamente nuovi (o significativamente migliorati)? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B. Sistemi di logistica, metodi di distribuzione o di fornitura all'esterno di semilavorati, prodotti o servizi ---- nuovi (o significativamente migliorati)? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C. Attività di 'supporto alla produzione' nuove (o significativamente migliorate), quali le attività di manutenzione, la gestione degli acquisti, i sistemi informatici, le attività amministrative e contabili? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**In caso di risposta negativa ai tre quesiti 3.1 passare alla Sezione 4.
Altrimenti, proseguire nella compilazione.**

3.2 Chi ha sviluppato le innovazioni di processo introdotte dall'impresa nel triennio 2010-2012? Sono possibili più risposte

- | | |
|--|--------------------------|
| A. L'impresa stessa | <input type="checkbox"/> |
| B. L'impresa stessa in collaborazione con altre imprese o istituzioni (*) | <input type="checkbox"/> |
| C. L'impresa stessa adattando o modificando processi originariamente sviluppati da altre imprese o istituzioni (*) | <input type="checkbox"/> |
| D. Altre imprese o istituzioni (*) | <input type="checkbox"/> |

(*) Sono incluse anche le imprese appartenenti allo stesso gruppo (capogruppo, sussidiarie, affiliate); le università, gli istituti di ricerca, le organizzazioni non profit, ecc..

3.3 Tra le innovazioni di processo introdotte dall'impresa nel triennio 2010-2012, è presente almeno un processo nuovo per il mercato di riferimento dell'impresa?

Sì No Non so

4. ATTIVITÀ DI INNOVAZIONE IN CORSO O ABBANDONATE

Le **attività innovative** sono tutte quelle attività che si rendono necessarie per sviluppare e introdurre innovazioni di prodotto, servizio o processo. Comprendono: la ricerca e sviluppo (R&S), inclusa la ricerca di base; l'acquisto di macchinari, attrezzature, fabbricati, software e licenze necessari per lo sviluppo o l'implementazione di innovazioni di prodotto, servizio o processo; la progettazione, l'ingegnerizzazione e le altre attività preliminari allo sviluppo di innovazioni di prodotto, servizio o processo; la formazione del personale necessario per l'introduzione delle suddette innovazioni; il marketing di prodotti e servizi innovativi.

4.1 Nel triennio 2010-2012 l'impresa ha svolto attività innovative che non si sono concluse con l'introduzione di nuovi prodotti, servizi o processi perché:

	Sì	No
A. Abbandonate o interrotte prima di averle completamente realizzate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Ancora in corso alla fine del 2012	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Se è stata fornita risposta negativa ai punti 2.1, 2.2, 3.1 e 4.1,
passare alla sezione 8.
Altrimenti, proseguire nella compilazione.

5. ATTIVITÀ E SPESE DI INNOVAZIONE

5.1 Nel triennio 2010-2012 l'impresa ha svolto una o più delle seguenti attività?

A.1 Ricerca e sviluppo sperimentale svolta all'interno dell'impresa (R&S intra muros)	Complesso di lavori creativi intrapresi sia per accrescere l'insieme delle conoscenze, sia per utilizzare dette conoscenze per nuove applicazioni (include lo sviluppo di software destinati a queste attività). Sono comprese le sole attività svolte dalle imprese con proprio personale e con proprie attrezzature	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
A.2 Se sì, l'attività di R&S nel triennio 2010-2012 è stata svolta prevalentemente su base:			
1. Sistematica (l'impresa dispone di personale interno impegnato stabilmente nelle attività di R&S)			<input type="checkbox"/>
2. Occasionale (l'attività di R&S è svolta solo quando è necessaria)			<input type="checkbox"/>
B. Acquisizione di servizi di Ricerca e Sviluppo Sperimentale (R&S extra muros)	Attività di ricerca e sviluppo sperimentale (R&S) commissionata ad altre imprese (anche dello stesso gruppo) o a altre istituzioni (pubbliche o private) di ricerca	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
C. Acquisizione di macchinari, attrezzature, software, fabbricati finalizzati all'introduzione di innovazioni di prodotto, servizio o processo	Acquisizione di macchinari, attrezzature, software e fabbricati finalizzati all'introduzione di innovazioni di prodotto, servizio o processo	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
D. Acquisizione di conoscenza da altre imprese o istituzioni (know-how, lavori protetti da diritto d'autore, innovazioni brevettate e non brevettate, ecc.)	Acquisizione di conoscenza da altre imprese e istituzioni finalizzata allo sviluppo di innovazioni di prodotto, servizio o processo	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
E. Progettazione (design)	Attività di progettazione tecnica ed estetica dei nuovi prodotti e servizi, svolte all'interno o acquisite all'esterno. Sono escluse quelle attività di progettazione già considerate nella R&S	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
F. Formazione per le attività innovative	Attività di formazione del personale necessarie per l'introduzione di innovazioni di prodotto, servizio e processo. Comprendono sia le attività svolte internamente all'impresa sia i servizi di formazione acquisiti all'esterno	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
G. Marketing di nuovi prodotti e servizi	Attività legate al lancio di innovazioni di prodotto e di servizio. Sono comprese le ricerche preliminari di mercato, i test di mercato e la pubblicità di lancio. Sono incluse sia le attività svolte all'interno sia i servizi acquisiti all'esterno	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
H. Altre attività innovative	Altre attività preliminari alla realizzazione di innovazioni di prodotto, servizio e processo (svolte all'interno o acquisite all'esterno), quali studi di fattibilità, attività di verifica e collaudo, ingegnerizzazione industriale, ecc. Sono incluse sia le attività svolte all'interno sia i servizi acquisiti all'esterno.	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

6. FONTI DI INFORMAZIONE E COOPERAZIONE PER L'INNOVAZIONE

6.1 Nel triennio 2010-2012 quale importanza hanno avuto le seguenti fonti di informazione per le attività di innovazione svolte dall'impresa? Per ciascun punto, si prega di fare una valutazione complessiva in presenza di più attività di innovazione svolte. Indicare "fonte non utilizzata" se nessuna informazione è stata ottenuta da quella fonte.

Fonte di informazione	Grado di importanza			Fonte non utilizzata
	Alto	Medio	Basso	
A. Fonti interne all'impresa o ad altre imprese del gruppo	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
B. Fornitori di attrezzature, materiali, componenti o software	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
C. Clienti privati (*)	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
D. Clienti pubblici	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
E. Imprese concorrenti o altre imprese operanti nello stesso settore	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
F. Consulenti e laboratori privati	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
G. Università o altri istituti di istruzione superiore	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
H. Istituti di ricerca pubblici o privati	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
I. Conferenze, mostre, fiere	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
L. Riviste scientifiche e pubblicazioni tecniche e commerciali	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
M. Associazioni di categoria	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>

(*) ne fanno parte le amministrazioni pubbliche, centrali e locali, gli enti ed organismi pubblici territoriali e non, le scuole, la sanità, le imprese pubbliche, le aziende municipalizzate, ecc.

6.2 Nel triennio 2010-2012 l'impresa ha definito accordi di cooperazione, relativamente ad attività di innovazione, con altre imprese o istituzioni?

Per cooperazione nelle attività innovative si intende la partecipazione attiva a progetti di innovazione svolti assieme ad altre imprese o istituzioni pubbliche o private. Non è necessario che una tale partecipazione abbia determinato dei vantaggi commerciali immediati. Va esclusa l'esternalizzazione delle attività di innovazione.

Sì No

**Se è stata fornita risposta negativa al punto 6.2,
passare alla sezione 7.
Altrimenti, proseguire nella compilazione.**

6.3 In caso di risposta affermativa al quesito 6.2, indicare la tipologia di imprese o istituzioni con cui si è collaborato e la loro localizzazione geografica:

Sono possibili più risposte

Tipologia di impresa o istituzione	Italia	Stati membri UE, paesi candidati, paesi EFTA (*)	USA	Cina, India	Altri paesi
	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
A. Altre imprese dello stesso gruppo	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
B. Fornitori di attrezzature, materiali componenti o software	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
C. Clienti privati	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
D. Clienti pubblici (**)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
E. Imprese concorrenti o altre imprese operanti nello stesso settore	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
F. Consulenti e laboratori privati	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
G. Università o altri istituti di istruzione superiore	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
H. Istituti di ricerca pubblici	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

(*) Ne fanno parte le amministrazioni pubbliche centrali e locali, gli enti ed organismi pubblici territoriali e non, le scuole, le imprese pubbliche, le aziende municipalizzate, ecc.

(**) Sono inclusi: Albania, Austria, Belgio, Bosnia-Erzegovina, Bulgaria, Croazia, Cipro, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Kosovo, Lettonia, Liechtenstein, Lituania, Lussemburgo, Macedonia, Malta, Montenegro, Norvegia, Olanda, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Romania, Slovenia, Slovacchia, Spagna, Svezia, Svizzera, Turchia, Ungheria.

6.4 Quale delle tipologie di impresa o istituzione indicate al quesito 6.3 è giudicata dall'impresa più rilevante ai fini delle attività di cooperazione svolte per l'innovazione?

(Indicare la lettera corrispondente del quesito 6.3)

7. INNOVAZIONE E COMPETITIVITÀ

7.1 Quanto sono stati efficaci i seguenti strumenti/metodi nel mantenimento o rafforzamento dei vantaggi competitivi dell'impresa connessi alle innovazioni di prodotto o processo introdotte nel triennio 2010-2012?

	Grado di efficacia			Strumento/metodo non utilizzato
	Alto	Medio	Basso	
A. Brevetti per invenzioni industriali	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
B. Brevetti per modelli di utilità	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
C. Registrazione di disegni o modelli	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
D. Diritti d'autore	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
E. Marchi industriali, commerciali e di servizio	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
F. Vantaggi derivanti dall'introduzione sul mercato di un nuovo prodotto o servizio prima delle imprese concorrenti (<i>lead-time</i>)	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
G. Complessità dei beni o servizi	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
H. Segreto industriale (inclusi gli accordi di divulgazione)	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>

8. INNOVAZIONI ORGANIZZATIVE

Le innovazioni organizzative comportano mutamenti significativi nella gestione aziendale (incluso il knowledge management), nell'organizzazione del lavoro o nelle relazioni con l'esterno.

Le innovazioni organizzative sono il risultato di decisioni strategiche prese a livello di management aziendale.

Escludono qualsiasi tipo di fusione o acquisizione aziendale.

8.1 Nel triennio 2010-2012 l'impresa ha introdotto una o più delle seguenti innovazioni organizzative?

Sono possibili più risposte

	Sì	No
A. Nuove pratiche di organizzazione aziendale , come i processi che consentono di ottimizzare la consegna di prodotti e/o servizi dal fornitore al cliente (quali il <i>Supply Chain Management</i>), la riprogettazione dei processi aziendali (<i>Business Re-engineering</i>), sistemi di gestione della conoscenza (<i>knowledge management</i>), sistemi di produzione snella (<i>Lean Production</i>) e di Qualità Totale (<i>TQM</i>), ecc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Nuovi metodi di organizzazione del lavoro finalizzati a un maggior decentramento decisionale e ad una migliore ripartizione delle responsabilità come l'introduzione di meccanismi di responsabilità individuale o di meccanismi volti a favorire il lavoro di squadra nei team aziendali, il decentramento nelle decisioni aziendali, il raggruppamento (o lo smembramento) di unità divisionali o operative, ecc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Nuove strategie organizzative nelle relazioni pubbliche con altre imprese o istituzioni pubbliche, come nuovi accordi produttivi e commerciali, partnership, accordi di sub-fornitura o di esternalizzazione, ecc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. INNOVAZIONI DI MARKETING

Le innovazioni di marketing riguardano l'adozione di nuove strategie di marketing che differiscono significativamente da quelle precedentemente implementate dall'impresa.

Le innovazioni di marketing richiedono mutamenti significativi nel design e nel confezionamento dei prodotti, nelle pratiche di commercializzazione e di promozione pubblicitaria dei prodotti e servizi o nelle politiche dei prezzi definite.

Escludono le modifiche delle usuali pratiche di marketing e di quelle implementate per lanciare promozioni stagionali.

9.1 Nel triennio 2010-2012 l'impresa ha introdotto una o più delle seguenti innovazioni di marketing?

Sono possibili più risposte

	Sì	No
A. Modifiche significative nelle caratteristiche estetiche dei prodotti o nel confezionamento di prodotti e/o servizi (sono escluse le innovazioni di prodotto, ossia le modifiche intervenute nelle caratteristiche funzionali e di uso del prodotto)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Nuovi mezzi o tecniche di promozione pubblicitaria (ad esempio, l'utilizzo per la prima volta di nuovi mezzi pubblicitari, il lancio di nuovi marchi commerciali diretti a favorire l'ingresso in nuovi mercati, l'introduzione di carte di fidelizzazione o altri sistemi e soluzioni di fidelizzazione della clientela)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Nuove strategie di posizionamento di prodotti e servizi o nuove soluzioni di vendita (ad esempio, l'introduzione per la prima volta del <i>franchising</i> o di licenze di distribuzione, le vendite dirette, le concessioni esclusive di vendita, le nuove formule o soluzioni per le campagne pubblicitarie, ecc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D. Nuove politiche dei prezzi dei prodotti e servizi (ad esempio, l'introduzione per la prima volta di un prezzo variabile in funzione della domanda, di sistemi di <i>discount</i> , ecc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

E. Introduzione di innovazioni di prodotto o servizio	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
F. Potenziamento del marketing aziendale	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
G. Aumento della flessibilità o del tempismo nell'organizzazione aziendale	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
H. Costruzione di alleanze con altre imprese o organizzazioni	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>

11.3 Nel triennio 2010-2012 quale importanza hanno avuto i seguenti fattori di ostacolo nell'impedire il perseguimento degli obiettivi aziendali?

Fattore di ostacolo	Grado di importanza			
	Alto	Medio	Basso	Nulla
A. Forte concorrenza basata sul prezzo	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
B. Forte concorrenza basata sulla qualità del prodotto, il marchio, la reputazione dell'impresa	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
C. Carenza della domanda	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
D. Innovazioni già introdotte sul mercato dai concorrenti	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
E. Mercati dominati da imprese concorrenti	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
F. Mancanza di personale qualificato	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
G. Mancanza di adeguate risorse finanziarie	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
H. Elevati costi d'accesso ai nuovi mercati	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
I. Elevati oneri amministrativi e burocratici	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>

Tempo impiegato per reperire i dati necessari alla compilazione del questionario:

Giorni Ore Minuti

Note

