

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS

Unidade Acadêmica de Pesquisa e Pós-Graduação

Programa de Pós-Graduação em Administração

Nível Doutorado

Serje Schmidt

Colaboração em Pesquisa e Desenvolvimento:

Um estudo em Ambientes de Incubadoras e

Parques Científico-Tecnológicos

São Leopoldo

2013

Serje Schmidt

Colaboração em Pesquisa e Desenvolvimento:
Um estudo em Ambientes de Incubadoras e
Parques Científico-Tecnológicos

Tese apresentada como requisito parcial
para a obtenção do título de Doutor, pelo
Programa de Pós-Graduação em Adminis-
tração da Universidade do Vale do Rio dos
Sinos – UNISINOS
Área de concentração: Organizações e
Competitividade

Orientador: Dr. Alsones Balestrin

São Leopoldo
2013

Ficha catalográfica

S354c Schmidt, Serje

Colaboração em pesquisa e desenvolvimento: um estudo em ambientes de incubadoras e parques científico-tecnológicos. / por, Serje Schmidt. – 2013.

197p.

Tese (doutorado) — Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis, 2013.

“Orientação: Prof. Dr. Alsones Balestrin, Ciências Administrativas”.

1. Administração de empresas – Ambientes de inovação. 2. Ambientes de inovação – Pesquisa e desenvolvimento. 3. Administração de empresas – Estratégias de cooperação. 4. Pesquisa e desenvolvimento colaborativo – Ambiente de inovação. I. Título.

Catálogo na Publicação:

Bibliotecária: Carla Inês Costa dos Santos. - CRB 10/973

Serje Schmidt

Colaboração em Pesquisa e Desenvolvimento:
Um estudo em Ambientes de Incubadoras e
Parques Científico-Tecnológicos

Tese apresentada como requisito parcial
para a obtenção do título de Doutor, pelo
Programa de Pós-Graduação em Adminis-
tração da Universidade do Vale do Rio dos
Sinos – UNISINOS

Aprovada em 2 de dezembro de 2013.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Alsones Balestrin - UNISINOS

Prof. Dr. Milton de Abreu Campanário – USP

Prof. Dr. Rafael Teixeira - UNISINOS

Prof. Dr. Celso Augusto de Matos - UNISINOS

Prof. Dr. Daniel Puffal - UNISINOS

Dedico esta tese à minha família, em especial à minha esposa Cristina, aos meus filhos Klaus, Eduardo e Marco e aos meus pais, pelos incondicionais apoio e compreensão nesses anos de parcial afastamento.

Agradeço ao meu orientador pelo aprendizado e fundamental apoio ao longo desta jornada.

Aos demais docentes do PPGA-UNISINOS, em especial aos professores Celso Augusto de Matos, Luiz Paulo Bignetti e Yeda Swirski de Souza, pelos insights e pelo apoio durante todo o curso.

Agradeço também ao CPP da Universidade Feevale pelo excelente trabalho na coleta de dados.

RESUMO

Cooperação e complementaridade de recursos constituem-se fatores facilitadores da inovação, uma vez que firmas atuando de forma individual encontram restrições nesse sentido. Entre as diversas iniciativas recentes para a formação de arranjos colaborativos articuladas pelo poder público e pela iniciativa privada, está o apoio à criação e consolidação de Incubadoras e Parques Científico-Tecnológicos (IPCTs). Esses arranjos de proximidade geográfica objetivam promover um ambiente de inovação por meio, entre outras formas, da complementaridade de recursos e interdependência de ações. Entretanto, estudos empíricos são inconclusivos a respeito da efetividade desses arranjos. Enquanto algumas pesquisas indicam que, em alguns casos, empresas localizadas em uma incubadora ou em um parque colaboram e inovam de forma mais intensa do que empresas fora desses ambientes; outras não ratificam essas conclusões. Buscando contribuir com o entendimento sobre a efetividade das IPCTs e de seus elementos presentes na promoção de um ambiente colaborativo para a inovação, a presente tese propõe um esquema teórico-conceitual para nortear estudos que tomem a colaboração e a inovação como lentes teóricas nesses ambientes. Os resultados sugerem que IPCTs de fato influenciam os elementos de P&D colaborativo, embora não da forma proposta pelo esquema inicial. Isso levou a novas proposições e à revisão do esquema teórico-conceitual. A partir do esquema revisado, é possível sugerir que o principal esforço das IPCTs para promover a participação das empresas em projetos de P&D colaborativo concentra-se na articulação das empresas e da universidade para submissão de propostas a editais de fomento. Gestores públicos poderão valer-se dos resultados advindos da aplicação do esquema aqui proposto para orientar a confecção de editais e outras ferramentas de gestão pública para o estímulo à participação das empresas em projetos de P&D colaborativos. As empresas, por fim, poderão valer-se desses resultados para selecionar ambientes de inovação mais adequados aos seus objetivos estratégicos.

Palavras-chave: Inovação. Cooperação. Ambientes de inovação.

ABSTRACT

Cooperation and inter-organizational complementarity are factors that promote innovation, since individual firms have difficulties on keeping up-to-date, develop and commercialize new products and services. There are many collaboration initiatives being discussed among the private and public spheres to strengthen firm's innovation capacity. One of those initiatives, largely stimulated by public policy in Brazil recently, is the support to creation and consolidation of Incubators and Science and Technology Parks (IPCTs). These habitats aim to promote innovation by, among other forms, the resource complementarity and action interdependence. Empirical studies, however, are not conclusive on this regard. While some studies indicate that, in certain cases, firms within these habitats collaborate and innovate more intensely than firms outside; others do not corroborate these conclusions. The present thesis aims to contribute to the understanding of this phenomenon, by proposing a theoretical framework to support studies that take innovation and collaboration as theoretical lenses to the study of Science Parks. The results indicate that IPCTs in fact influence collaborative R&D, although not as initially proposed. From the revised version of the theoretical framework, it is possible to suggest that in order to promote joint R&D, IPCTs must employ efforts in the articulation of companies and universities to submit projects to government funding bids. Public managers can use the results from this study to direct funding bids and other government tools to incentive collaborative R&D. Companies can also use the results from this study to select adequate innovation environments that fit their strategic needs.

Keywords: Innovation. Cooperation. Innovation environments.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Macroestrutura do referencial teórico.....	22
Figura 2 - Referencial teórico sobre inovação.....	26
Figura 3 - Combinações da Hélice Tríplice.....	28
Figura 4 - Esquema de inovação	32
Figura 5 - Referencial teórico sobre colaboração.....	37
Figura 6 - Mercados, Burocracias e Clans	45
Figura 7 - Referencial teórico sobre P&D colaborativo.....	53
Figura 8 - Inovação Fechada <i>versus</i> Inovação Aberta	55
Figura 9 - Elementos de P&D colaborativo	57
Figura 10 - Referencial teórico sobre P&D colaborativo em IPCTs.....	68
Figura 11 - Esquema teórico-conceitual.....	80
Figura 12 - Modificação na estrutura das variáveis independentes.....	126
Figura 13 - Modificação na estrutura das variáveis dependentes.....	132
Figura 14 - Esquema teórico-conceitual reespecificado.....	133
Figura 15 - Recursos relacionados à participação em projetos de P&D	137
Figura 16 - Elementos de P&D colaborativo influenciados pelas IPCTs	140
Figura 17 - Esquema teórico-conceitual reformulado a partir dos resultados.....	150

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Esquema multidimensional da inovação organizacional	35
Quadro 2 - Fatores que motivam e restringem a colaboração	58
Quadro 3 - Motivos para a formação de relacionamentos interorganizacionais	60
Quadro 4 - Mecanismos de governança para P&D colaborativo	62
Quadro 5 - Recursos providos por ambientes de inovação	70
Quadro 6 - Características da população-alvo.....	82
Quadro 7 - Seções do questionário submetido ao pré-teste.....	85
Quadro 8 - Ajustes realizados no pré-teste.....	86
Quadro 9 - Estrutura final do instrumento de mensuração.....	88
Quadro 10 - Questões sobre o perfil da empresa, respondente e projeto de P&D	89
Quadro 11 - Questões sobre as variáveis e construtos dependentes.....	91
Quadro 12 - Questões sobre serviços e infraestrutura.....	93
Quadro 13 - Síntese da coleta de dados.....	96
Quadro 14 - Síntese das respostas	104
Quadro 15 - Número de empresas filiais ou subsidiárias de empresas maiores.....	108
Quadro 16 - Mercado em que as empresas atuam.....	109
Quadro 17 - Número de funcionários das empresas.....	109
Quadro 18 - Idade das empresas.....	110
Quadro 19 - Tempo de empresa do respondente	110
Quadro 20 - Nível organizacional do cargo dos respondentes.....	111
Quadro 21 - Participação recente em projetos de P&D colaborativo.....	112
Quadro 22 - Início do projeto colaborativo de P&D	113
Quadro 23 - Duração do projeto de P&D.....	113
Quadro 24 - Valor do projeto de P&D	114
Quadro 25 - Tipo de ambiente de inovação	115
Quadro 26 - Perfil das empresas em incubadoras e PCTs.....	116
Quadro 27 - Comunalidades da AFE referente aos ambientes de inovação	120
Quadro 28 - AFE dos ambientes de inovação	121
Quadro 29 - Matriz de correlação das competências administrativas	123
Quadro 30 - AFE dos ambientes de inovação (reespecificado)	125
Quadro 31 - Idade e tamanho da empresa <i>versus</i> contrato.....	127
Quadro 32 - Comunalidades da AFC referente à P&D colaborativo	129

Quadro 33 - AFC de P&D colaborativo.....	129
Quadro 34 - AFC de P&D colaborativo (reespecificado).....	131
Quadro 35 - Indicadores de qualidade do modelo PLS.....	134
Quadro 36 - Proposições do estudo e resultado do modelo PLS.....	135
Quadro 37 - Empresas que participam e que não participam em projetos de P&D.	138
Quadro 38 - Participação em projetos de P&D por região.....	139
Quadro 39 - Variáveis que apresentaram diferenças significativas entre IPCTs	141

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
1.1 RELEVÂNCIA E CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA	15
1.2 OBJETIVOS DE PESQUISA	19
1.3 JUSTIFICATIVA.....	20
1.4 ESTRUTURA DA TESE	21
2 INOVAÇÃO.....	23
2.1 SISTEMAS NACIONAIS DE INOVAÇÃO	26
2.2 GESTÃO DA INOVAÇÃO	30
2.3 ELEMENTOS DA INOVAÇÃO	33
3 COLABORAÇÃO.....	37
3.1 COLABORAÇÃO ENTRE INDIVÍDUOS	38
3.2 COLABORAÇÃO INTERORGANIZACIONAL.....	40
3.3 RELACIONAMENTOS INTERORGANIZACIONAIS.....	41
3.4 ELEMENTOS DA COLABORAÇÃO	46
3.4.1 Elementos Institucionais da Colaboração.....	47
3.4.2 Elementos Relacionais da Colaboração	48
3.4.3 Elementos Organizacionais da Colaboração	48
3.5 ESTRUTURA DA COLABORAÇÃO	50
3.6 RESULTADOS DA COLABORAÇÃO.....	51
4 O PROCESSO DE P&D COLABORATIVO.....	53
4.1 ABORDAGEM HISTÓRICO-CONCEITUAL	53
4.2 ELEMENTOS DE P&D COLABORATIVO	57
4.2.1 Congruência de Objetivos	58
4.2.2 Mecanismos de Governança.....	61
4.2.3 Complementaridade de Conhecimentos.....	64

5 P&D COLABORATIVO EM AMBIENTES DE INOVAÇÃO.....	68
5.1 RECURSOS PROVIDOS POR AMBIENTES DE INOVAÇÃO	68
5.2 P&D COLABORATIVO EM INCUBADORAS E PCTS	71
5.2.1 Recursos que Influenciam a Congruência de Objetivos.....	71
5.2.2 Recursos que Influenciam os Mecanismos de Governança	73
5.2.3 Recursos que Influenciam a Complementaridade de Conhecimentos	75
6 ESQUEMA TEÓRICO-CONCEITUAL	79
7 METODOLOGIA	81
7.1 POPULAÇÃO E AMOSTRAGEM	81
7.2 INSTRUMENTO DE MENSURAÇÃO	82
7.2.1 Procedimentos para Tratar Vieses Comuns de Método	82
7.2.2 Pré-teste	84
7.2.3 Questionário Quantitativo	87
7.3 COLETA DE DADOS	94
7.4 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE	96
7.4.1 Validade e Confiabilidade dos Construtos	97
7.4.2 Análise Multivariada com Modelagem de Equações Estruturais.....	99
7.4.3 A Utilização de <i>Partial Least Squares</i>	102
8 ANÁLISE DOS RESULTADOS	104
8.1 PREPARAÇÃO DOS DADOS	105
8.1.1 Tratamento para Dados Faltantes	106
8.1.2 Casos Atípicos	107
8.2 PERFIL DA AMOSTRA	107
8.2.1 Perfil das Empresas	107
8.2.2 Perfil dos Respondentes	110
8.2.3 Perfil dos Projetos de P&D	111
8.3 ANÁLISE DOS AMBIENTES DE INOVAÇÃO	114

8.3.1 Perfil das Empresas e os Ambientes de Inovação	114
8.3.2 Comparação entre os Ambientes Pesquisados	116
8.3.3 Análise Fatorial Exploratória dos Ambientes de Inovação	118
8.4 ANÁLISE DOS ELEMENTOS DE P&D COLABORATIVO	127
8.4.1 Perfil das Empresas e P&D Colaborativo	127
8.4.2 Análise Fatorial Confirmatória dos Elementos de P&D Colaborativo ...	128
8.5 ANÁLISE DO ESQUEMA TEÓRICO-CONCEITUAL PROPOSTO	132
8.5.1 Recursos Relacionados à Participação em Projetos de P&D	137
8.5.2 Elementos de P&D Colaborativo Influenciados pelas IPCTs	139
9 INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS E CONTRIBUIÇÕES.....	143
10 CONSIDERAÇÕES FINAIS	152
11 REFERÊNCIAS	158
APÊNDICE A. INSTRUMENTO DE MENSURAÇÃO QUANTITATIVO	171
APÊNDICE B. RELAÇÃO DE ORGANIZAÇÕES DA AMOSTRA	184
APÊNDICE C. TEXTO DO E-MAIL DE NOTIFICAÇÃO PRÉVIA	192
APÊNDICE D. CONVITE INICIAL PARA PARTICIPAR DA PESQUISA	193
APÊNDICE E. LEMBRETE PARA PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA	194
APÊNDICE F. LEMBRETE FINAL PARA PARTICIPAR DA PESQUISA.....	195
APÊNDICE G. MODELO ESTRUTURAL.....	196
APÊNDICE H. MODELO PLS.....	197

1 INTRODUÇÃO

A presente tese aborda o tema da colaboração como processo para o desenvolvimento de inovações em ambientes de incubadoras e parques científico-tecnológicos (IPCTs), também denominados, neste trabalho, de ambientes de inovação. Um dos pressupostos observados, tanto em políticas públicas quanto na literatura, é que esses ambientes são importantes mecanismos institucionais na promoção do desenvolvimento das regiões, uma vez que buscam fomentar um ecossistema caracterizado por condições favoráveis à inovação. Por abarcar tipicamente pequenas e médias empresas, a colaboração torna-se uma das importantes formas de alcançar esse resultado. Apesar da relevância desse tema, a literatura tem comparado empresas dentro e fora desses ambientes, apresentando resultados ambíguos no que se refere a IPCTs. As seções a seguir exploram essa problemática de forma mais aprofundada. Na sequência, serão apresentadas a contextualização da pesquisa, os objetivos, sua justificativa empírica e teórica e a estrutura com que a presente tese foi desenvolvida.

1.1 RELEVÂNCIA E CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

Modelos econômicos baseados em mercado, hierarquia ou cooperação possuem diferentes vantagens e desvantagens, dependendo da ambiguidade na verificação dos resultados e da congruência de objetivos entre as partes (OUCHI, 1980). Estudos comparativos entre esses modelos têm levado a uma mudança de paradigma na teoria econômica neoclássica de um foco em empresas individuais e custos de transação para um foco em estratégias colaborativas, relacionamentos e redes (TODEVA, 2006).

A adoção de estratégias colaborativas é uma das formas de promover um ambiente para a inovação. Powell e Grodal (2006) indicam a existência de uma forte tradição teórica, segundo a qual se tornam claras as vantagens informacionais, de status e de recursos em se manter amplos e diversificados círculos sociais. Isso ocorre especialmente no caso de indústrias nas quais o progresso científico e tecnológico se desenvolve rapidamente e as fontes de conhecimento estão amplamente distribuídas. Nesses casos, as redes tornam-se o locus de inovação, uma vez que crescentemente as firmas individuais têm dificuldade para se manter atualizadas, desenvolver e comercializar suas inovações. É, portanto, notório que as empresas necessitam de relacionamentos externos com outras organizações para aprender,

desenvolver as competências necessárias para se destacarem em seus mercados e fomentar a inovação (CHESBROUGH; VANHAVERBEKE; WEST, 2006; NOOTEBOOM, 2008).

O sucesso das empresas japonesas no mercado americano e o crescimento das economias do sudoeste da Ásia estimularam ainda mais o interesse organizacional e acadêmico pelo modelo relacional (NELSON, 1988a). Por exemplo, a partir do pós-guerra, o Japão passou de seguidor a líder em termos de desenvolvimento de tecnologias, em grande parte devido às alianças estabelecidas entre empresas inovadoras, financiadores de capital de risco e usuários de novas tecnologias (GERLACH, 1992). A adoção por Gerlach (1992) do termo “capitalismo de alianças”, em uma alusão ao “capitalismo de mercado”, denota a importância e a abrangência desse modelo, cujo desenvolvimento pode ser observado também nos EUA.

O uso de alianças para promover inovação tecnológica, chamado por Saxenian (1994) de “inovação coletiva”, emergiu no Vale do Silício e na Rota 128 de Boston nos anos 1970. Essas localidades constituíram-se no berço de incubadoras e parques científico-tecnológicos, notadamente instituições promotoras da inovação (LAHORGUE, 2004). Enquanto as incubadoras promovem suporte às empresas nascentes, a localização em parques é um passo conveniente para uma empresa incubada que se torna grande demais para hospedar-se em uma incubadora (OAKLEY, 2007). Apesar da crise que assolou essas duas regiões na década de 1980, o Vale do Silício constitui-se ainda como modelo de desenvolvimento regional baseado em inovação tecnológica, inspirando iniciativas semelhantes ao redor do mundo.

A diversidade, tanto de termos usados para descrever os PCTs quanto de formatos adotados em sua gestão, ainda gera ambiguidades, o que pode ser observado nas traduções do termo para o Brasil. A International Association of Science Parks (IASP) adota o termo *Science Parks*, que enfatiza os elementos científicos desses ambientes. Já a representante da IASP no Brasil, a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC) traduziu *Science Parks* para “Parques Tecnológicos”, enfatizando mais os aspectos da tecnologia e da indústria. Em um esforço para trazer maior convergência a essa questão, a IASP estabeleceu uma definição que tem sido relativamente bem aceita, tanto no âmbito empírico quanto no científico: “uma organização gerenciada por profissionais especializados, cujo principal objetivo é incrementar a riqueza da sua comunidade por meio

da promoção de uma cultura de inovação e da competitividade das empresas e instituições baseadas em conhecimento associadas a ela”.¹

Embora seja razoável admitir que um parque científico enfatize o papel da universidade na geração de pesquisa e que um parque tecnológico considere mais importante a geração de tecnologia para a indústria, a IASP aponta que sua definição engloba esses e outros termos. *Technology Park*, *Technopolis*, *Technopole*, *Technology Precinct* e *Research Park*, são termos que estão incluídos na definição de *Science Park* da IASP, sob a justificativa de que os projetos abarcados por essa definição possuem congruência de objetivos, elementos e métodos. Da mesma forma, a literatura parece não discriminar os termos *Science Park* e *Science and Technology Park* (WESTHEAD; STOREY, 1995; VEDOVELLO, 1997; PHILLIMORE, 1999; TAN, 2006; MALAIRAJA; ZAWDIE, 2008). Para efeitos do presente estudo, adota-se o termo parque científico-tecnológico (PCT) para se referir a esses ambientes, e o conceito proposto pela IASP para defini-los.

A proliferação de incubadoras e PCTs é crescente², inclusive no contexto brasileiro. Entretanto, uma breve incursão na literatura aponta que os resultados das incubadoras divergem dos PCTs. Em relação às incubadoras, Lahorgue (2004) aponta que as experiências brasileiras têm resultado na geração de empregos e renda e Etzkowitz (2002) sugere sua importância para a capitalização de conhecimento gerado em projetos que compreendem diversas áreas do conhecimento. Pittaway, *et al.* (2004) também indicam resultados positivos das incubadoras no que se refere à promoção de redes de contatos com outras organizações.

No que se refere aos PCTs, a ambiguidade dos resultados leva alguns autores (ex.: MASSEY; QUINTAS; WIELD, 1992; LAHORGUE, 2004) a sugerir que o incremento no número desses empreendimentos está associado a mero modismo. A própria definição de PCT, citada anteriormente, encontra divergências no ambiente empírico, uma vez que pesquisadores questionam tanto o fato de haver profissionais especializados em seu gerenciamento (WESTHEAD; BATSTONE, 1999) quanto o alcance de seus objetivos – principalmente os relativos à inovação (WESTHEAD, 1997; LEE; YANG, 2000; RADOSEVIC; MYRZAKHMET, 2009). Massey, Quintas e Wield (1992) são especialmente céticos quanto ao papel dos PCTs no desenvolvimento do Reino Unido, argumentando que as políticas públicas que sustentam essas instituições são profundamente problemáticas. Os autores

¹ IASP (<http://www.iasp.ws/publico/index.jsp?enl=1>). Tradução nossa. Acessado em 28/abr/2012.

² IASP (<http://www.iasp.ws>). Acessado em 28/abr/2012.

sugerem que os parques resultam em estruturas sociais fragmentadas, desenvolvimento econômico e geográfico disforme e até em estagnação tecnológica.

O papel dos PCTs também não está claro no que se refere aos elementos que fazem parte de sua própria identidade como instituição, como a promoção de relacionamentos interorganizacionais para a inovação. Em relação a estratégias de colaboração, alguns estudos apontam que os parques fortalecem os relacionamentos entre organizações (VEDOVELLO, 1997; PHILLIMORE, 1999; TAN, 2006; KAI-YING; OERLEMANS; PRETORIUS, 2010) enquanto outros não encontraram evidências nesse sentido (VEDOVELLO, 1997; JOHANNISSON, 1998; BAKOUROS; MARDAS; VARSAKELIS, 2002; KIHLOGREN, 2003; LINDELOF; LOFSTEN, 2003; MALAIRAJA; ZAWDIE, 2008; RADOSEVIC; MYRZAKHMET, 2009)³. As ambiguidades permanecem quando o enfoque é direcionado à geração de inovações, pois alguns trabalhos apontam contribuições significativas dos parques nesse sentido (LEE; YANG, 2000; LINDELOF; LOFSTEN, 2003; TAN, 2006; SQUICCIARINI, 2009; YANG; MOTOHASHI; CHEN, 2009); outros, contudo, não confirmam essa proposição (MASSEY; QUINTAS; WIELD, 1992; WESTHEAD, 1997; RADOSEVIC; MYRZAKHMET, 2009; KAI-YING; OERLEMANS; PRETORIUS, 2010). Adicionalmente, podem se observar resultados contraditórios em outras dimensões relacionadas, como conhecimento, aprendizagem e sinergia entre as firmas.

No que se refere aos PCTs, admite-se que as discrepâncias encontradas na literatura se devem, ao menos em parte, às diferentes concepções dos parques pesquisados e aos modelos de gestão adotados no que se refere à promoção de relacionamentos e inovações. Essas discrepâncias justificam-se na medida em que a adoção hermética de modelos de PCTs é bastante criticada em virtude das idiosincrasias políticas, sociais e culturais de cada região (CASTELLS; HALL, 1994; LAHORGUE, 2004). Apesar disso, Etzkowitz e Leydesdorff (2000) sugerem que há uma mudança radical na noção de que aglomerações urbanas de alta tecnologia, como a Rota 128 e o Vale do Silício, são instâncias únicas, que não podem ser replicadas.

Entretanto, também é possível que limitações epistemológicas da literatura contribuam para a inconclusividade dos resultados observados. As obras pesquisadas a respeito limitam-se a comparar empresas dentro e fora dos parques, analisando suas diferenças em termos de colaboração e inovação. Sob essa ótica, assume-se que os parques são semelhantes em termos de ações desenvolvidas para facilitar a colaboração e a inovação. Em outras

³ Vedovello (1997) aponta um fortalecimento dos laços informais, mas não daqueles formais.

palavras, parques que promovem resultados efetivos de inovação por meio de mecanismos de prospecção e incentivo a projetos colaborativos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) de novos produtos e serviços não são contrastados àqueles que apenas disponibilizam o ambiente físico necessário para sua instalação. A importância dessa questão para a pesquisa e para os resultados empíricos em ambientes de PCT foi ressaltada por Balestrin, Vargas e Fayard (2005) ao comparar a Tecnópole do Futurescope (França) com o Parque Tecnológico de São Leopoldo – Tecnosinos (Brasil). Os autores apontam que a mera proximidade geográfica não é suficiente para gerar colaboração e inovação, existindo a necessidade de “organizar e animar” esses ambientes para proporcionar complementaridade de conhecimentos, sugerindo que pesquisas empíricas quantitativas têm potencial contribuição para essas questões.

As divergências encontradas nos resultados dos PCTs, vis-à-vis aqueles das incubadoras, remetem à tese de que as incubadoras encontram seu núcleo de operação com base nos serviços oferecidos às empresas, enquanto os parques atuam de forma mista: alguns oferecendo serviços e outros provendo somente a proximidade geográfica. No presente estudo, a infraestrutura e os serviços são considerados como recursos facilitadores para a formação de parcerias para a pesquisa e o desenvolvimento de novos produtos e serviços. Em outras palavras, parte-se do pressuposto de que não basta a incubadora ou o PCT existirem e acomodarem empresas para que o processo colaborativo de P&D ocorra; ações devem ser desenvolvidas para isso, como facilitar o acesso a mecanismos de fomento à colaboração e à pesquisa, promover ambientes adequados para trocas sociais, entre outros. Nessa perspectiva, tem-se como questão de pesquisa do presente trabalho: qual a influência dos ambientes de IPCTs na colaboração em P&D entre as organizações?

1.2 OBJETIVOS DE PESQUISA

O objetivo geral da presente tese é propor um esquema teórico-conceitual que auxilie na compreensão do quanto os ambientes de IPCTs influenciam a colaboração em P&D entre as organizações. Para efeitos de análise do objeto empírico deste trabalho, considera-se que P&D colaborativo constitui-se em projetos de P&D tanto entre as empresas localizadas nesses ambientes quanto entre essas empresas e a universidade ou outras organizações.

Para atingir o objetivo geral, têm-se os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar os recursos aos quais as IPCTs facilitam acesso para empresas residentes e que podem influenciar os elementos de P&D colaborativo;

- b) Identificar os elementos presentes no processo de P&D colaborativo potencialmente influenciáveis por esses ambientes de inovação;
- c) Associar e compreender a influência dos recursos providos pelas incubadoras e pelos PCTs no processo de P&D colaborativo de forma geral e em seus elementos de forma específica.

1.3 JUSTIFICATIVA

A incongruência entre o crescimento no número de incubadoras e PCTs no mundo, a inconclusividade dos resultados advinda da pesquisa empírica e as preocupações em relação à sua sustentabilidade motivam o questionamento sobre como ocorre o P&D colaborativo em ambientes de incubadoras e PCTs brasileiros. Essa questão torna-se relevante especialmente no Rio Grande do Sul onde os investimentos realizados são significativos⁴. Assumindo-se que: a) a geração de inovações é basilar para o desenvolvimento econômico das regiões; b) relacionamentos interorganizacionais são importantes meios para gerar inovações; e c) incubadoras e PCTs são uma forma potencial de promover desenvolvimento regional por meio de inovações, essas instituições deveriam – em tese – cumprir com seu papel. As diferenças entre incubadoras e parques encontradas na literatura não deveriam ser significativas e seus resultados deveriam apontar no sentido da contribuição desses ambientes à inovação e à sua constituição como um facilitador de relacionamentos interorganizacionais.

A partir dos objetivos aqui propostos, pretende-se adotar um nível de análise empiricamente mais específico, observando quais recursos providos por IPCTs são mais importantes para o processo de P&D colaborativo. Assim, estima-se que será possível tanto entender melhor os antecedentes da colaboração em P&D quanto orientar a gestão desses ambientes de inovação. Diante disso, entende-se que a contribuição deste estudo para a literatura ocorre no sentido de apontar mais claramente o papel dos mecanismos institucionais das incubadoras e dos PCTs para o fomento a P&D colaborativo, ou seja, à colaboração entre empresas e dessas com universidades e outras organizações, com objetivo de pesquisar e desenvolver novos produtos e serviços. Pretende-se contribuir com a literatura existente e estimular o debate sobre incubadoras e PCTs, no sentido de entendê-los como articuladores ativos do processo

⁴ Vide Editais 01/2011, 02/2012 e 02/2013 da Secretaria da Ciência, Inovação e Desenvolvimento Tecnológico do Estado do Rio Grande do Sul, em que mais de R\$ 38 milhões foram destinados exclusivamente a investimentos em Parques Científico-Tecnológicos. Em 2012 e 2013 foram disponibilizados mais de R\$ 7,7 milhões para incubadoras. Disponível em <http://www.sct.rs.gov.br/>. Acessado em 15/mai/2012 e 25/out/2013.

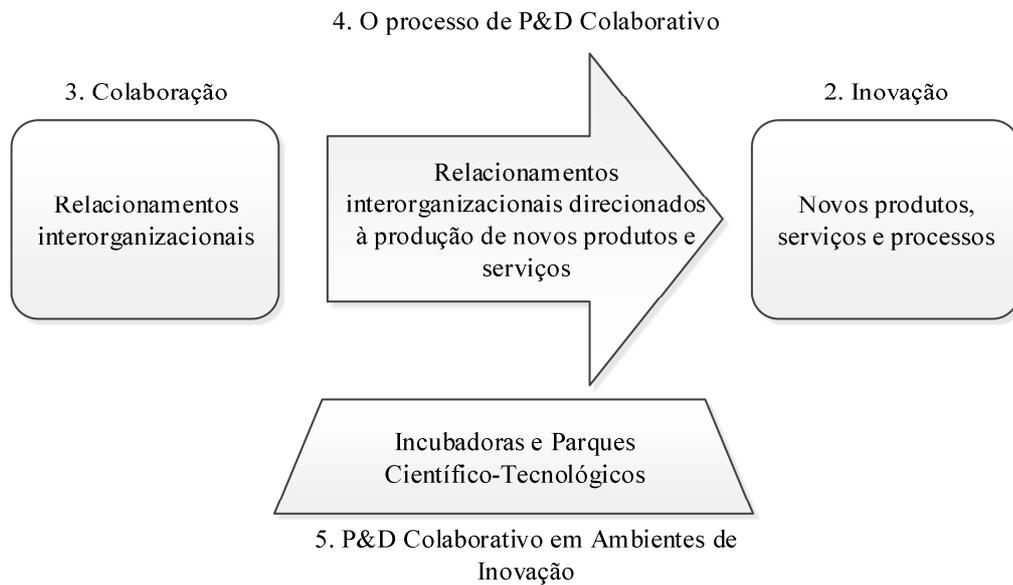
de P&D colaborativo, complementando, de forma quantitativa, estudos qualitativos já realizados.

As contribuições do presente estudo também podem direcionar melhor os esforços relativos à gestão desses ambientes, às empresas localizadas em incubadoras e PCTs, à universidade e ao governo. Gestores de incubadoras e PCTs podem priorizar áreas de atuação no incentivo ao processo de P&D colaborativo, como a busca e divulgação de editais, ou aproximar-se mais das empresas para um melhor conhecimento das competências existentes em cada uma delas. Universidades, que, por vezes, atuam também como gestoras desses ambientes, podem utilizar o presente estudo para pautar a alocação de professores, pesquisadores e alunos em processos de P&D junto às empresas. Empresas poderão orientar a busca de mecanismos para a geração de novos produtos e serviços, selecionando incubadoras ou parques que ofereçam recursos que efetivamente contribuam para esse processo ou demandando esses recursos do ambiente em que se localizam. O governo, por sua vez, poderá direcionar políticas públicas, na forma de critérios para a concessão de recursos financeiros àqueles ambientes de inovação que ofereçam acesso a determinados recursos para as empresas. Projetos de novas incubadoras e PCTs podem levar os resultados aqui apresentados em consideração quanto à destinação de áreas para atividades sociais, laboratórios ou formação técnico-científica. De forma geral, pretende-se contribuir com os atores envolvidos nesta pesquisa.

1.4 ESTRUTURA DA TESE

A presente tese está organizada da seguinte forma: nos capítulos é feita uma exploração da literatura pertinente aos temas aqui tratados: inovação (capítulo 2), colaboração (capítulo 3), P&D colaborativo (capítulo 4) e, utilizando-se da literatura mais empírica e explorando os recursos disponibilizados pelas incubadoras e pelos PCTs, P&D colaborativo em ambientes de inovação (capítulo 5). A Figura 1 a seguir ilustra a macroestrutura do referencial teórico. Os números indicados na Figura representam as seções em que os temas são abordados.

Figura 1 - Macroestrutura do referencial teórico



Fonte: elaborado pelo autor

Cabe destacar que inovação e colaboração são temas amplamente explorados pela literatura, de modo que, mesmo restringindo as fontes bibliográficas aos periódicos e livros mais qualificados, a multiplicidade de abordagens possíveis nesses campos teóricos eleva o risco de excluir estudos que poderiam, de alguma forma, contribuir com o presente trabalho. Objetivou-se assim dar conta desses temas sem a pretensão de exauri-los. No capítulo 6, é proposto um esquema teórico-conceitual referente Ao processo de P&D colaborativo no contexto de incubadoras e PCTs. No capítulo 5, são descritos os procedimentos metodológicos com os quais se pretende verificar o esquema desenvolvido no ambiente empírico.

2 INOVAÇÃO

Um dos primeiros autores a enfatizar a necessidade de um olhar mais aprofundado acerca da inovação foi Schumpeter (1964)⁵. Esse autor chamou a atenção para a figura do empreendedor, observando que o desenvolvimento econômico não pode ser explicado unicamente a partir das condições econômicas precedentes, mas por um conjunto de fatores mais abrangentes, principalmente sociais. O empreendedor, nesse caso, combina os recursos produtivos de maneira tal que rompe com a natureza incremental do desenvolvimento econômico, criando uma importante descontinuidade nesse processo.

A partir dessa concepção como uma ruptura no desenvolvimento econômico promovida pelo empreendedor (SCHUMPETER, 1964), o conceito de inovação foi ganhando uma conotação menos radical ao longo do tempo, na forma de melhorias incrementais em processos produtivos (KLINE; ROSENBERG, 1986; FREEMAN; SOETE, 1997). A percepção da importância das inovações mais incrementais (*exploitative innovations*) deu-se em função de que seu papel no longo prazo torna-se tão ou mais importante do que aquele das inovações mais radicais (*explorative innovations*) (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005).

Ao mesmo tempo, o locus de inovação foi ampliado no sentido de não só se constituir uma iniciativa predominantemente de micro e pequenas empresas mas também de grandes empresas. Esse movimento ocorreu principalmente em função da complexidade do processo de inovação, da incerteza de seus resultados e da quantidade de recursos necessários para desenvolvê-las (DOSI, 1988). Independentemente do tamanho das empresas nas quais as inovações são desenvolvidas, é notório o entendimento de que elas são uma fonte essencial de vantagem competitiva às organizações (TUSHMAN; O'REILLY III, 1996).

Apesar do amplo interesse acadêmico pelo tema, o conceito de inovação está sustentado teoricamente de forma ambígua, o que deixa sua interpretação suscetível a divergências, sendo muitas vezes confundido com conhecimento, mudança ou criatividade (CROSSAN; APAYDIN, 2010). Sendo Schumpeter (1964) um dos primeiros autores a trazer esse conceito, cabe destacar o entendimento inicial dado por ele ao termo. Segundo sua concepção, inovação poderia se traduzir em: a) introdução de um novo produto ou uma nova qualidade em produtos existentes; b) introdução de um novo processo produtivo (não necessariamente a partir de uma descoberta científica); c) abertura de um novo mercado; d) uma nova fonte de

⁵ A obra original em alemão data de 1911, tendo sido traduzida e reeditada diversas vezes desde então.

matérias-primas; ou e) estabelecimento de uma nova organização em qualquer indústria (formação ou desintegração de monopólios, etc.) Verifica-se que essa abordagem compreende a inovação como o resultado de um processo.

O conceito, contudo, evoluiu, assim como a concepção acerca das formas de inovação. Rothwell (1994) aponta que o desenvolvimento tecnológico ocorreu ao longo de cinco gerações do processo de inovação. A primeira geração ocorreu entre os anos 1950 e metade dos anos 1960, impulsionada pela rápida expansão industrial do pós-guerra, gerando empregos, prosperidade, aumento no consumo de eletrônicos, produtos da linha branca e automóveis. Com a demanda maior que a oferta, governos implantaram políticas para estimular o avanço científico por meio do financiamento de programas de pesquisa e desenvolvimento de produtos e serviços. Nessas condições, a inovação era percebida como uma progressão linear da descoberta científica, do desenvolvimento tecnológico e do mercado. A primeira geração foi, portanto, caracterizada como “empurrada pela tecnologia” (*technology push*).

A segunda geração iniciou na metade dos anos 1960, com uma relativa estabilidade no nível de emprego, uma competição mais acirrada e um equilíbrio entre demanda e oferta. O foco das firmas passou gradualmente a se concentrar no mercado. Esse estágio, que durou até o início dos anos 1970, foi denominado por Rothwell (1994) como “puxado pelo mercado” (*market pull*). A partir dos anos 1970 até metade dos anos 1980, o mercado experimentou duas crises do petróleo, com altas taxas de inflação e estagnação da demanda. O processo de inovação foi então baseado em uma ampla variedade de estudos empíricos envolvendo diversos setores em múltiplos países, que indicaram a necessidade de uma maior interação entre as capacidades tecnológicas e as demandas de mercado. Essa terceira geração foi chamada de “modelo de acoplamento” (*coupling model*).

Os anos 1980 iniciaram com um período de recuperação econômica, marcado pelo entendimento de que o desenvolvimento tecnológico deveria adquirir importância estratégica nas organizações. Nessa época, as companhias japonesas começaram a chamar a atenção em função de sua integração com fornecedores enquanto paralelamente desenvolviam tecnologias *in house*. Estratégias globais foram desenvolvidas e alianças estratégicas adquiriram importância em um cenário de globalização, que fizeram com que o quarto estágio, que se estendeu até início dos anos 1990, fosse caracterizado pela integração e pelo desenvolvimento paralelo.

Rothwell (1994) sugere que uma quinta geração está se desenvolvendo a partir dos anos 1990, na qual os custos e o tempo para desenvolver uma inovação e colocá-la no mercado são ainda menores. As práticas para isso incluem fortes relacionamentos verticais

entre firmas, relacionamentos externos horizontais e uso intensivo da tecnologia. O autor resume a quinta geração como caracterizada pela integração de sistemas e networking.

Observa-se que, ao longo dessas gerações, a inovação passou de um conceito calcado basicamente no resultado, ou seja, nos novos produtos e serviços criados, para um conceito que incorpora também o processo intra- e interorganizacional. Atualmente, propostas de conceituar inovação incorporam, de certa forma, os elementos trazidos por Rothwell (1994). Em uma proposta multidisciplinar, Baregheh, Rowley e Sambrook (2009) sugeriram a seguinte definição de inovação:

Inovação é o processo de múltiplos estágios pelo qual as organizações transformam ideias em produtos, serviços ou processos novos ou melhores, para se desenvolver, competir e se diferenciar com sucesso no seu mercado (BAREGHEH; ROWLEY; SAMBROOK, 2009, p. 1334, tradução nossa).

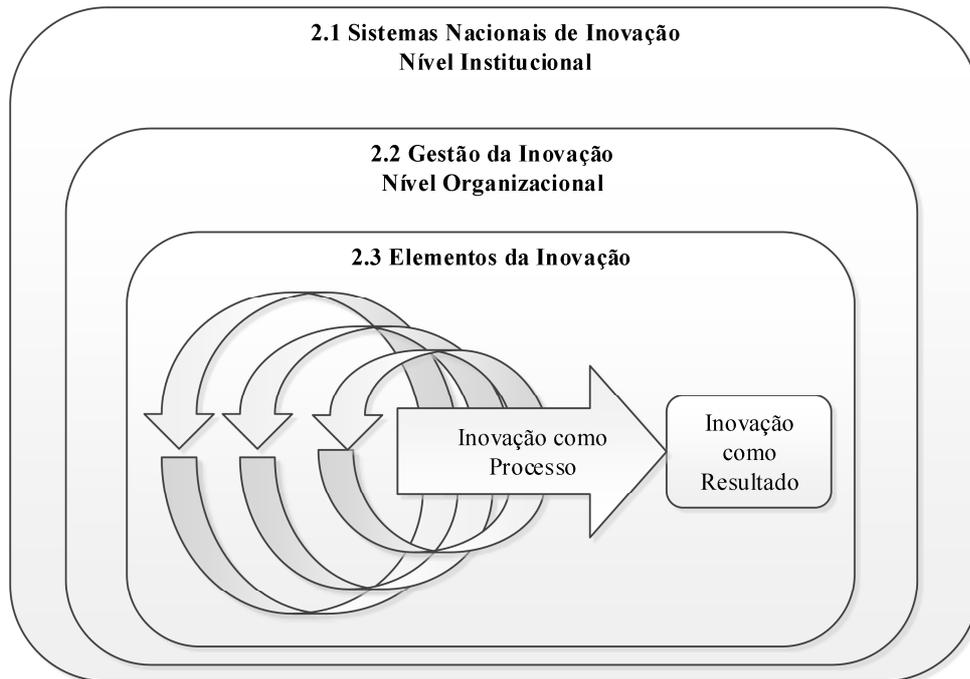
Entende-se, entretanto, que essa definição possui algumas limitações importantes. Uma delas diz respeito à visão da inovação exclusivamente como processo, colocando seu resultado no sentido de competir e se diferenciar no mercado. Inovações sociais e novos modelos de negócios, por exemplo, não estariam abarcadas por essa definição. Outra limitação diz respeito ao entendimento de que a inovação ocorre exclusivamente a nível organizacional, embora a evolução da complexidade dos mercados e os recursos limitados de firmas individuais façam com que o lócus da inovação se estenda ao nível interorganizacional.

Assim, torna-se necessária uma definição mais abrangente para a compreensão da inovação. Foi o que propuseram Crossan e Apaydin (2010) na tentativa de consolidar 27 anos da literatura sobre o tema.

Inovação é: produção ou adoção, assimilação e exploração de uma novidade de valor agregado nas esferas econômica e social; renovação ou melhoria de produtos, serviços e mercados; desenvolvimento de novos métodos de produção e estabelecimento de novos sistemas de gerenciamento. É tanto um processo quanto um resultado (CROSSAN; APAYDIN, 2010, p.1155, tradução nossa).

Essa definição incorpora elementos relevantes para o presente estudo, como a adoção das dimensões de processo e resultado de forma simultânea e seu impacto para além da visão econômica. Em função disso, foi considerada como base para a definição de P&D colaborativo, proposta na seção 4.1. A Figura 2 a seguir ilustra esquematicamente a estrutura do presente capítulo.

Figura 2 - Referencial teórico sobre inovação



Fonte: elaborado pelo autor

De acordo com a Figura 2, os capítulos posteriores estarão estruturados de forma a conduzir o entendimento sobre a inovação de um nível mais abrangente a um nível mais específico, passando pelos sistemas nacionais de inovação, pela gestão da inovação a nível organizacional e, por fim, por seus elementos, tanto como processo quanto como resultado.

2.1 SISTEMAS NACIONAIS DE INOVAÇÃO

Ao mesmo tempo em que existem similaridades importantes entre os sistemas nacionais de inovação, as diferenças são enfatizadas quando se observam as trajetórias tecnológicas percorridas pelas principais nações industriais. Nesse sentido, uma comparação entre Estados Unidos e Japão é relevante, uma vez que o primeiro liderou claramente o desenvolvimento tecnológico após a Segunda Guerra Mundial enquanto o segundo tem se destacado nas últimas décadas em muitas áreas (NELSON, 1988b).

Nos Estados Unidos, comparativamente ao Japão, é possível observar um Estado menos presente no desenvolvimento de inovações, seguindo as diretrizes de uma economia de mercado. Quando intervém, o Estado Americano o faz principalmente sob a forma de incentivos à pesquisa. Esse foi o caso, por exemplo, dos financiamentos concedidos às

empresas da Rota 128 na região de Boston para o desenvolvimento de sistemas de defesa. Já na costa oeste, a interação direta entre empresas e universidades prevaleceu no surgimento do Vale do Silício. Nesse último caso, a Universidade de Stanford cedeu terrenos ociosos a empresas de tecnologia, cuja proximidade geográfica decorrente fez emergir um fluxo de mão de obra especializada entre os atores. Esse fenômeno fomentou uma base de conhecimento importante para o desenvolvimento de inovações, principalmente na área de tecnologia da informação. No contexto americano, o desenvolvimento das universidades e das empresas, sobretudo nas indústrias química e eletroeletrônica, ocorreu de forma concomitante, fomentado pelos relacionamentos entre elas (NELSON, 1988a; SAXENIAN, 1990).

No Japão, por outro lado, o Estado protagonizou de forma mais efetiva o desenvolvimento da pesquisa (principalmente aplicada) por meio de seu Ministério do Comércio Internacional e da Indústria (Ministry of International Trade and Industry – MITI). A partir do pós-guerra, o MITI envolveu as empresas e as universidades em um diálogo constante no sentido de elaborar cenários de longo prazo para o desenvolvimento de tecnologias em um movimento significativo para a reconstrução do país. As políticas do MITI reconheceram a importância das externalidades e da infraestrutura para as firmas inovadoras, promovendo mudanças sociais e institucionais que basearam a economia daquela nação (FREEMAN, 1988). Freeman (1988) enfatiza essa questão quando aponta que “não há outra sociedade na qual as instituições financeiras, bancos e mesmo o Ministério das Finanças devotam tanta atenção ao direcionamento futuro das mudanças sociais e técnicas” (FREEMAN, 1988, p. 333, tradução nossa).

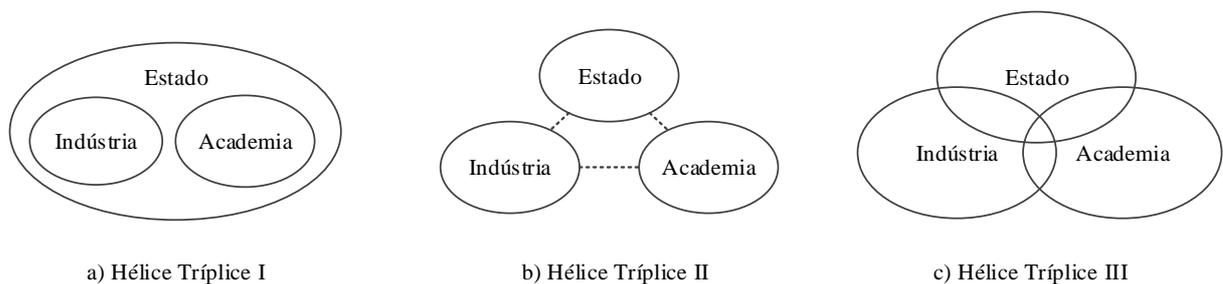
O papel do Estado na regulação e elaboração de políticas direcionadas ao processo de inovação pode ser determinante no desenvolvimento econômico. Lundvall (1988) coloca que, se as inovações são resultado das demandas de mercado, então o Estado tem pouca importância regulatória. Se, por outro lado, as inovações são uma necessidade da oferta (indústria), então a elaboração de políticas de inovação torna-se premente. Devido à divisão vertical do trabalho e do caráter ubíquo da inovação, uma parte substancial dela ocorre de forma separada aos seus potenciais usuários, o que tem implicações importantes para a teoria econômica. Lundvall (1988) conclui que as implicações de uma perspectiva usuário-produtor sobre inovação são complexas, principalmente em períodos marcados por mudanças de paradigma tecnológico (DOSI, 1982). As questões relativas às distâncias geográfica e cultural e aos distintos graus de desenvolvimento tecnológico dos países contribuem para o argumento de

que diferentes sistemas nacionais de inovação produzem diferentes níveis de desenvolvimento (LUNDVALL, 1988).

Lundvall (1988) sugere que a ciência está separada da tecnologia por uma estrutura institucional ligada ao comportamento. Enquanto a produção de ciência nas universidades encontra sua motivação na busca pela excelência em pesquisa, a produção de tecnologia é impulsionada pela lucratividade das organizações privadas. Essa distância cognitiva é um dos motivos pelos quais a aproximação entre universidades e empresas torna-se uma questão para regulação por meio de políticas públicas, levando muitas vezes à instituição de PCTs. Sistemas nacionais de inovação em que a Academia está subordinada à indústria podem se fortalecer no curto prazo. No longo prazo, no entanto, a distribuição de conhecimento a nível mundial ficará enfraquecida. O argumento do autor baseia-se em enfatizar a importância da participação do usuário final nas relações entre ciência e tecnologia, que pode fortalecer os sistemas nacionais de inovação.

Os elementos institucionais da inovação referem-se basicamente àqueles que permeiam o sistema nacional de inovação, incluindo o Estado, a Academia e a Indústria, além dos fatores culturais e sociais (WHITLEY, 1991). Um debate que considera sistematicamente o papel de cada ator institucional no processo de inovação acontece em torno da Hélice Tríplice (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000). De acordo com esse modelo, pode haver diferentes combinações que abarcam as relações entre Academia, Estado e Indústria, caracterizados pelas figuras a seguir.

Figura 3 - Combinações da Hélice Tríplice



Fonte: Etzkowitz e Leydesdorff (2000)

A Hélice Tríplice I (Figura 3.a) denota o modelo em que o Estado é dominante, o que é característico na União Soviética, no Leste Europeu e em alguns países latino-americanos. Esse modelo não gerou interesse por não ter sido considerado um caso de sucesso, uma vez

que proporcionou pouco incentivo a inovações emergentes. A Hélice Tríplice II (Figura 3.b) é considerada um modelo *laissez-faire*, usado principalmente como tratamento de choque para uma menor intervenção do Estado a partir da Hélice Tríplice I. A Hélice Tríplice III (Figura 3.c), por fim, constitui-se o modelo atualmente adotado pela maioria dos países com o objetivo de criar ambientes de inovação por meio de *spin-offs* de universidades, iniciativas trilaterais para desenvolvimento econômico baseado em conhecimento, alianças estratégicas entre firmas, laboratórios governamentais e grupos de pesquisa acadêmicos. Um dos diferenciais do modelo da Hélice Tríplice é seu caráter dinâmico, evolucionário e multinível, portanto, adaptável a distintos fenômenos empíricos e abordagens teóricas, servindo a elas como base analítica.

A dinâmica da Hélice tríplice pode ser observada a partir de três perspectivas: a produção de inovações, a geração de riqueza e o controle normativo (LEYDESDORFF; MEYER, 2006), respectivamente referindo-se aos papéis da Academia, da Indústria e do Estado. Leydesdorff e Meyer (2006) sugerem que qualquer unidade observável de análise seja relacionada a cada uma dessas perspectivas institucionais como forma de abordagem da Hélice Tríplice no ambiente empírico.

O papel do Estado como entidade promotora do desenvolvimento regional pode ser verificado por meio das políticas públicas, sob a forma de investimentos e incentivos direcionados à inovação, o que se alinha ao argumento de Provan (1983) e Oliver (1990). As políticas governamentais para a inovação normalmente envolvem indústrias tecnologicamente avançadas ou embrionárias (LAHORGUE, 2004).

De forma análoga, o papel da Academia é relevante para o incentivo à colaboração, principalmente com objetivos de inovação (ETZKOWITZ, 2002; AZAGRA-CARO *et al.*, 2006). Etzkowitz (2002) sugere que as universidades estão ampliando seus laços em direção ao desenvolvimento econômico e social, trazendo em sua missão elementos mais organizacionais que individuais.

De parte da Indústria, as parcerias constituem-se como uma resposta gerencial para lidar com ambientes com um grau de incerteza relativamente alto. Ambientes assim podem ser caracterizados por tecnologias inovadoras, quando empresas competem para obter vantagens em ser a primeira a entrar no mercado (*first-mover advantages*). Da mesma forma, indústrias tecnologicamente complexas ou avançadas (OSBORN; BAUGHN, 1990; EISENHARDT; SCHOONHOVEN, 1996; HAGEDOORN; NARULA, 1996) ou embrionárias (EISENHARDT; SCHOONHOVEN, 1996) podem trazer incerteza a seus

atores, incentivando a colaboração com o objetivo de gerar inovações. As parcerias estabelecem-se assim como um instrumento para trazer estabilidade a esse ambiente, assim como gerar conhecimento e inovações (OSBORN; BAUGHN, 1990; EISENHARDT; SCHOONHOVEN, 1996; HAGEDOORN; NARULA, 1996).

2.2 GESTÃO DA INOVAÇÃO

Outra importante contribuição de Schumpeter (1964) foi a distinção entre invenção e inovação. Segundo ele, uma invenção é uma ideia, rascunho ou modelo para um dispositivo novo ou melhorado. Uma inovação, por outro lado, é realizada somente quando posta em prática: “enquanto não forem levadas à prática, as invenções são economicamente irrelevantes” (SCHUMPETER, 1964, p.95). A relação entre invenção e inovação introduz a noção de processo na geração de inovações e com ela a necessidade da gestão.

O crescimento rápido de uma indústria gera demanda de inovações em seus fornecedores. Kline e Rosenberg (1986) colocam como antecedentes da inovação: viabilidade técnica, criatividade, aceitação social e viabilidade econômica. Para obter-se viabilidade econômica, deve haver demanda de mercado, fontes de financiamento disponíveis e custos de produção em nível aceitável.

Kline e Rosenberg (1986) sugerem que os sistemas subjacentes à inovação e suas inter-relações estão entre os processos sociotécnicos mais complexos, sobre os quais não existem dimensionalidades óbvias. Portanto, qualquer abordagem mecanicista é necessariamente excludente. Nesse campo, generalizações devem ser observadas com cautela. Isso torna a gestão da inovação bastante desafiadora, pois demanda um modelo mental diferente daquele enraizado na revolução industrial e usualmente aplicado à gestão da cadeia de valor. Os autores criticam o modelo linear de inovação, que prega um sentido único nos processos para gerar inovações, iniciando na pesquisa, passando pelo desenvolvimento e pela produção até chegar ao mercado. Em síntese, o modelo linear pressupõe que a inovação é concebida como pesquisa aplicada ao mercado. Assim, as fragilidades desse modelo são provenientes da adoção de visões parciais da inovação e de seus reflexos em termos de resultados, que Tidd, Bessant e Pavitt (2005) retratam em termos de falhas de abstração. As fragilidades do modelo linear de inovação são (KLINE; ROSENBERG, 1986; TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005):

- a) o fato de não incorporarem um processo de feedback;
- b) a visão de que o processo central da inovação é ciência, ao invés do design;

- c) o pressuposto de que a inovação sempre inicia com pesquisa, ao invés de que a inovação pode ser iniciada com pouca ou nenhuma pesquisa científica a partir do conhecimento disponível na organização;
- d) o modelo linear ignora a importância do aprendizado contínuo;
- e) a concepção da inovação como o atendimento às necessidades dos clientes;
- f) a concepção de que inovações são sempre radicais;
- g) a ideia de que as inovações são privilégio de empresas grandes;
- h) o assentimento de que a inovação deve ser planejada deliberadamente, ao invés de emergir do ambiente; e
- i) o entendimento da inovação como um processo interno.

A complexidade dessa questão está bem retratada nas dificuldades apresentadas por Fagerberg (2006), segundo o qual,

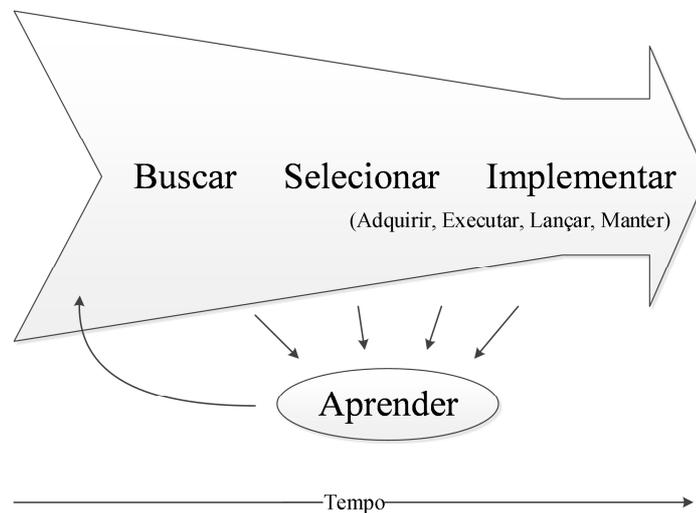
(...) apesar da grande quantidade de Pesquisa nessa área durante os últimos cinquenta anos, sabemos muito menos sobre por que e como a inovação ocorre do que sobre seus resultados. (...) [Nosso] entendimento sobre como o conhecimento – e a inovação – opera no nível organizacional permanece fragmentado e mais pesquisas conceituais e aplicadas são necessárias (FAGERBERG, 2006, p.20, tradução nossa).

A inovação deve ser entendida como um sistema no qual cada uma das partes é gerenciada considerando o todo, o que sugere um enfoque sistêmico e modelos mais abstratos. Tidd, Bessant e Pavitt (2005) apontam a complementaridade entre as partes como uma importante característica do sistema de inovação. Se uma parte não está presente ou se desenvolve pouco, isso pode retardar ou bloquear o desenvolvimento do sistema, o que enfatiza a importância da interdependência nesse processo. Para um enfoque sistêmico de inovação, deve-se focar nas ligações do sistema, como a exploração do potencial de comunicação e o aprendizado (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005; FAGERBERG; MOWERY; NELSON, 2006).

Para compreender a inovação organizacional, é necessário entender os processos de aprendizagem, incluindo “a relação entre conhecimento tácito e codificado, entre capacidades individuais e coletivas e entre o que é aprendido em determinado momento do tempo e como esse aprendizado se acumula ao longo do tempo” (LAZONICK, 2006, p.51). Nesse sentido, Tidd, Bessant e Pavitt (2005) sugerem um modelo de inovação no qual o aprendizado ocorre durante todo o processo e alimenta a pesquisa. Os autores ressaltam também a questão de que a gestão da inovação é uma competência que deve ser aprendida pela organização. Assim, a aprendizagem torna-se fundamental não apenas ao processo de inovação em si, mas à própria

gestão desse processo. O esquema sugerido pelos autores pode ser observado na Figura 4 a seguir.

Figura 4 - Esquema de inovação



Fonte: Tidd, Bessant e Pavitt (2005, p. 89, tradução nossa)

Observa-se a ênfase de Tidd, Bessant e Pavitt (2005) no processo de inovação (P&D), ao invés de abordá-la como resultado. De acordo com esses autores, a busca, seleção e implementação fazem parte de um mesmo processo genérico, sem uma divisão delimitada entre essas etapas, sugerindo sobreposição e potencial recursividade. A ênfase em cada etapa será determinada em cada caso. Por exemplo, empresas farmacêuticas podem investir mais pesadamente em P&D, enquanto empresas de engenharia preocupam-se mais com a implementação. É importante destacar o uso do termo “busca” (“*search*”) no esquema ao invés de “pesquisa” (“*research*”), o que não limita o esquema à pesquisa científica.

Pelo exposto a respeito da inovação, pode-se considerar seu caráter sistêmico como uma dimensão importante para uma abordagem de pesquisa. Uma compreensão mais parcimoniosa do processo de inovação poderia se beneficiar de uma abordagem causal menos direta, tornando o uso de termos como “antecedentes” ou “determinantes” da inovação menos apropriados. Dessa forma, o termo “elementos” da inovação será adotado no presente trabalho.

2.3 ELEMENTOS DA INOVAÇÃO

Os elementos facilitadores e as barreiras (antecedentes e determinantes) da inovação são bastante amplos e foram extensamente explorados pela literatura. Em uma síntese das publicações, Crossan e Apaydın (2010) exploraram os determinantes da inovação, agrupando-os em três construtos meta-teóricos distintos: liderança inovadora, meios gerenciais e processos de negócio. Cada um desses construtos pode ser sustentado por uma teoria distinta: liderança inovadora pela teoria do nível estratégico⁶ (HAMBRICK; MASON, 1984), meios gerenciais pela teoria das capacidades dinâmicas (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997) e processos de negócio pela teoria de processos (VAN DE VEN; POOLE, 1995). Os determinantes da inovação, segundo os autores, levam à inovação tanto como processo quanto à inovação como resultado.

Os determinantes da inovação relacionados à teoria do nível estratégico foram agrupados por Crossan e Apaydın (2010) em: individuais, grupais e do conselho de administração. No nível individual, fatores como tolerância à ambiguidade, autoconfiança, abertura à experimentação, independência, proatividade, entre outros, foram apontados como determinantes da inovação organizacional. No nível de grupo, foram relacionados: diversidade de formação e experiência dos componentes do grupo, conexões com organizações em outras indústrias, nível educacional, entre outros. Já no nível do conselho de administração, elementos como diversidade do conselho, proporção de diretores de outras indústrias e participação acionária institucional incorporam os determinantes da inovação. Em uma revisão do trabalho original de Hambrick e Mason (1984), publicada vinte anos depois, Carpenter, Geletkanycz e Sanders (2004) sugerem que a inovação mantém-se como uma escolha estratégica resultante das características cognitivas e dos valores do nível estratégico.

A Teoria das Capacidades Dinâmicas (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997), que sustenta o construto meta-teórico relativo aos meios gerenciais, tem origem em uma abordagem dinâmica da Visão Baseada em Recursos (BARNEY, 1991). Esse construto foi subdividido por Crossan e Apaydın (2010) em cinco tipos de meios gerenciais: a) missões, objetivos e estratégias; b) estruturas e sistemas; c) alocação de recursos; d) aprendizagem organizacional, e; e) cultura organizacional. As variáveis determinantes da inovação encontradas na literatura em termos de missão e objetivos envolvem: objetivos de inovação aderentes aos objetivos estratégicos, estratégias “prospectoras” e “orgânicas” e aquelas

⁶ Originalmente denominada *Upper Echelon Theory* ou Teoria do Escalão Superior.

explícitas para a inovação. Em termos de estruturas e sistemas, foram citados o grau de especialização e formalização das atividades, a centralização decisória, o número de funcionários, a complexidade organizacional, entre outros. A intensidade de P&D, a flexibilidade e rotatividade de recursos e o comprometimento com fontes de financiamento diferenciadas incorporam o grupo denominado “alocação de recursos”. A aprendizagem organizacional foi representada por variáveis como tolerância a ideias fracassadas, suporte à experimentação, laços com universidades, tempo e frequência de contato com clientes, entre outros. Como elementos culturais, aparecem a autonomia, o clima de confiança, as atitudes relacionadas à tomada de risco, entre outras.

A Teoria das Capacidades Dinâmicas (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997) foi explorada no ambiente empírico por Lichtenthaler e Lichtenthaler (2009). Em um estudo de caso na Rolls-Royce, as autoras identificaram as capacidades dinâmicas, no contexto da inovação, como um complemento à capacidade absorptiva. O estudo aponta o controle estratégico e o comprometimento financeiro como condições necessárias, mas não suficientes para a firma inovadora. Inovação depende também de aprendizagem e integração organizacional para criar um ambiente que incentive a participação das pessoas no processo de inovação.

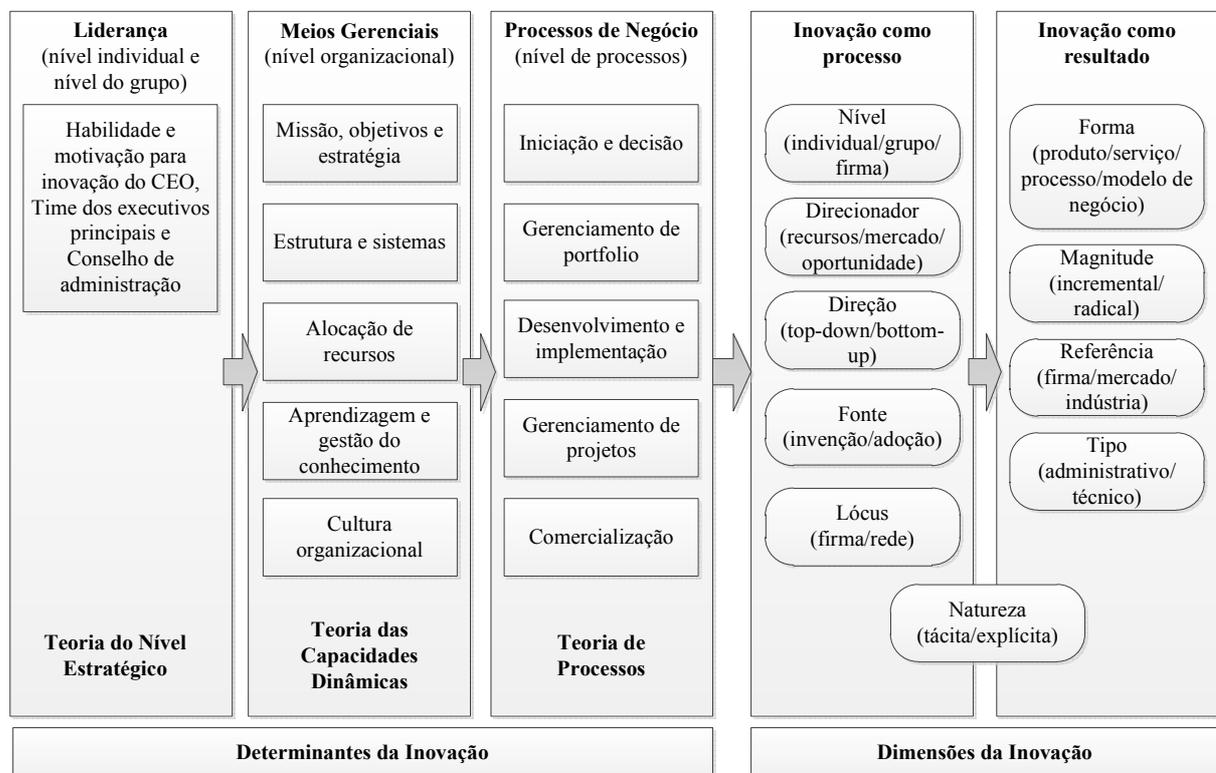
No nível dos processos organizacionais, Crossan e Apaydin (2010) enfatizam a relevância do entendimento sobre o significado do termo “processos”. Entre os possíveis significados desse termo, os autores entendem que são “uma categoria de conceitos de ações organizacionais, como taxas de comunicação, fluxo de trabalho, tomada de decisão ou métodos para criação de estratégias” (CROSSAN; APAYDIN, 2010, p.1173, tradução nossa). A teoria de processos organizacionais advoga que, se *inputs* similares transformados por processos similares levam a resultados similares, então existem determinadas condições constantes e necessárias para que os resultados sejam alcançados. É possível que esse entendimento releve, de certa forma, o caráter sistêmico e não linear da inovação, conforme já abordado. As categorias de análise que formam esse construto representam os principais processos que resultam em inovações. Os processos que levam à inovação foram agrupados pelos autores da seguinte forma: iniciação e decisão (reconhecimento da necessidade de inovar e decisão relativa a isso), desenvolvimento e implantação, gerenciamento de portfólio de projetos para inovação, gerenciamento dos projetos e comercialização.

A Teoria de Processos (VAN DE VEN; POOLE, 1995) foi usada como base por van der Borgh, Cloudt e Romme (2012) na identificação de padrões para a criação de valor em

ecossistemas empresariais. Os autores concluíram que os ecossistemas facilitam o processo de inovação em organizações individuais e criam comunidades de inovação. Borgh, Cloudt e Romme (2012) salientam também a contribuição do estudo ao entendimento dos ambientes de inovação, como os PCTs.

O Quadro 1 a seguir sintetiza os elementos da inovação trazidos por Crossan e Apaydin (2010) e inclui as dimensões da inovação resultantes: inovação como processo e como resultado.

Quadro 1 - Esquema multidimensional da inovação organizacional



Fonte: Crossan e Apaydin (2010, p. 1167)

Como se pode observar, os elementos para inovação são bastante diversos, gerando um leque extenso de possibilidades. Na literatura empírica sobre incubadoras e parques científico-tecnológicos, praticamente todos os autores fazem algum tipo de referência a esses ambientes como instituições que subsidiam a inovação. Cabe destacar aqui uma distinção encontrada em alguns estudos que buscam “medir” a inovação de forma mais positivista, como, por exemplo, por meio de patentes; ou mais interpretativista, por meio da percepção dos executivos (WESTHEAD, 1997; LINDELOF; LOFSTEN, 2003; SIEGEL; WESTHEAD; WRIGHT, 2003; LÖFSTEN; LINDELÖF, 2005; TAN, 2006; SQUICCIARINI, 2009; YANG; MOTOHASHI; CHEN, 2009; KAI-YING; OERLEMANS; PRETORIUS, 2010).

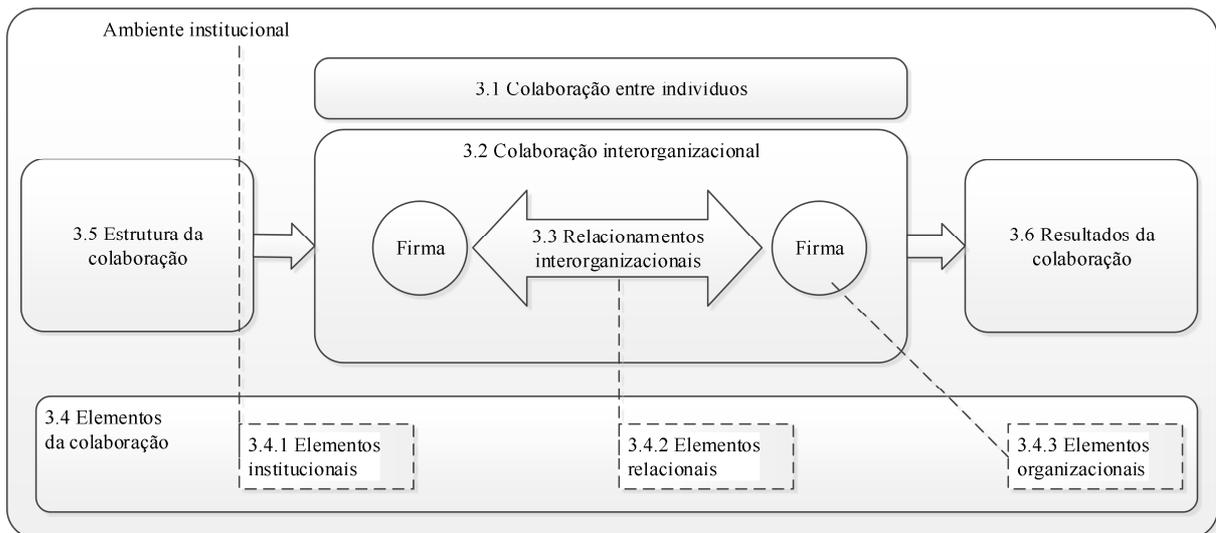
Outros estudos (PHILLIMORE, 1999; HANSSON; HUSTED; VESTERGAARD, 2005; RADOSEVIC; MYRZAKHMET, 2009) problematizam essa questão, criticando explicitamente a delimitação da inovação como variável dependente no estudo de incubadoras e PCTs, acusando aqueles que o fazem de adotar uma “visão linear da inovação” (KLINE; ROSENBERG, 1986). Os resultados encontrados sobre essa questão também mostram-se contrastantes, principalmente no caso de PCTs. Alguns autores apresentaram resultados negativos quanto à influência do PCT na inovação das firmas a ele associadas (WESTHEAD, 1997; LINDELOF; LOFSTEN, 2003; RADOSEVIC; MYRZAKHMET, 2009; KAI-YING; OERLEMANS; PRETORIUS, 2010), enquanto outros apresentaram resultados positivos (LEE; YANG, 2000; TAN, 2006; SQUICCIARINI, 2009; YANG; MOTOHASHI; CHEN, 2009). Isso reforça o argumento da inconclusividade sobre essa questão, conforme já destacado na introdução deste trabalho.

O Capítulo 3 a seguir trata do contexto da colaboração para, em seguida, o Capítulo 4 abordar a inovação e o P&D colaborativo no contexto de ambientes de inovação.

3 COLABORAÇÃO

Embora alguns autores façam distinção entre os termos “cooperação” e “colaboração” (ex. POLENSKE, 2004), a maioria adota-os como sinônimos (ex. LOVE; ROPER, 2004). De fato, dicionários tanto em inglês⁷ quanto em português⁸ apontam esses termos de forma unívoca, significando, em síntese, ação conjunta para a realização de objetivos comuns. O presente trabalho segue esse entendimento, tomando cooperação e colaboração indistintamente. O presente capítulo pretende abordar a colaboração no nível individual e no nível interorganizacional, embora cronologicamente o tema não tenha se desenvolvido de forma linear.

Figura 5 - Referencial teórico sobre colaboração



Fonte: elaborado pelo autor

As seções a seguir estão estruturados conforme ilustrado na Figura 5. Primeiramente, será abordada a colaboração no nível individual (seção 3.1), que servirá de base para seu entendimento no nível interorganizacional (seção 3.2). A colaboração interorganizacional, como será visto, é materializada por meio de relacionamentos interorganizacionais (seção 3.3). Os elementos da colaboração (seção 3.4) também estão subdivididos em níveis: elementos institucionais (seção 3.4.1), elementos relacionais (seção 3.4.2) e elementos organizacio-

⁷ Por exemplo: <http://www.merriam-webster.com>.

⁸ Por exemplo: <http://www.infopedia.pt/lingua-portuguesa>.

nais (seção 3.4.3). Por fim, os antecedentes e resultados da colaboração são abordados nas seções 3.5 e 3.6, respectivamente.

3.1 COLABORAÇÃO ENTRE INDIVÍDUOS

Em “Lógica da Ação Coletiva”, Olson (1971) propôs o estudo das razões pelas quais os indivíduos e as organizações agem ou deixam de agir em favor dos objetivos do grupo. O autor sugeriu que, ao contrário da teoria tradicional relativa a grupos, indivíduos racionais e egoístas nem sempre agem pelo benefício comum do grupo. Essa lógica aplicar-se-ia a grupos grandes e nos quais não há coerção para determinada ação. Em outras palavras, se os membros de um grande grupo buscam racionalmente maximizar seus ganhos pessoais, eles não atuarão para concretizar seus objetivos comuns ou do grupo, a não ser que haja coerção ou incentivos individuais para tal. Isso porque os esforços individuais incorridos para satisfazer os objetivos do grupo teriam pouco efeito na situação geral do grupo. Além disso, esses benefícios, por se constituírem bens comuns, podem ser usufruídos independentemente dos esforços incorridos. Olson (1971) atribui pouca relevância ao fato de que grupos compostos por pessoas altruístas ou irracionais possam por vezes atuar em benefício do grupo.

Com uma perspectiva mais determinista e dinâmica, Axelrod (1984) propôs uma Teoria da Cooperação, baseada nos motivos que levam o indivíduo egoísta a cooperar sem a “ajuda” de uma autoridade central ou motivos puramente altruístas. Baseado na Teoria dos Jogos, o autor sugere que, se existe a expectativa de que as interações entre os atores se prolongarão por um longo tempo, a melhor estratégia é a colaboração. Em suas palavras: “seria melhor cooperar com alguém que irá retribuir essa colaboração no futuro, do que com alguém cujo comportamento futuro seria pouco afetado por essa interação” (AXELROD, 1984, p. 16, tradução nossa). A contínua possibilidade de interação é condição necessária, mas não suficiente, para a colaboração. Uma vez satisfeita essa condição, a estratégia da colaboração pode: a) surgir em um ambiente de reciprocidade e interações dispersas, mesmo na linha de frente em um campo de batalha; b) desenvolver-se em um ambiente em que outras estratégias estão sendo praticadas; e c) proteger-se por meio de estratégias menos cooperativas.

Em um ambiente simulado de jogo, no qual participaram interativamente pessoas de diversas disciplinas, como psicologia, economia, ciência política, matemáticos e sociólogos, Axelrod (1984) concluiu que a melhor estratégia de jogo foi também a mais simples, chamada

“Olho-por-olho”⁹. Essa estratégia, elaborada pelo Prof. Anatol Rapoport, da Universidade de Toronto, consiste em cooperar em um primeiro movimento e, nos movimentos seguintes, fazer o mesmo que o outro jogador fizer: agir oportunisticamente ou cooperar. Os resultados da primeira etapa foram divulgados e uma segunda etapa foi promovida, na qual Olho-por-olho foi novamente a estratégia vencedora. Simulações de diversas etapas subsequentes criaram uma aproximação com a abordagem ecológica de sobrevivência das estratégias mais “aptas”, resultando reiteradamente no sucesso da estratégia Olho-por-olho. Ao final, Axelrod (1984) atribui a robustez dessa estratégia ao fato de ser:

- a) benevolente: no sentido de nunca ser a primeira a agir oportunisticamente e preveni-la de entrar em problemas desnecessários;
- b) retaliatória: pois pune uma ação oportunista com outra ação oportunista, dessa forma desencorajando as estratégias com as quais interage de persistir em comportamentos oportunistas;
- c) perdoadora: produz ações oportunistas somente quando o outro jogador age oportunisticamente por duas rodadas consecutivas, assim ajudando a restaurar a colaboração; e
- d) clara: uma vez que as demais estratégias conseguem prontamente identificar sua linha de ação, o que incentiva a colaboração em longo prazo.

Embora Olson (1971) e Axelrod (1984) tenham origem acadêmica na Economia, é possível contrastar as duas abordagens quanto à colaboração. Enquanto Olson (1971) adota uma abordagem mais estática da colaboração, Axelrod (1984) identifica seu caráter dinâmico e evolucionário. Essas constatações dos autores provêm de análises de grupos com estruturas distintas, tendo o primeiro abordado grandes grupos com objetivos comuns e interesses individuais e o último abordado interações diádicas com objetivos individuais. Mesmo distintas, entende-se que as características estruturais e dinâmicas trazidas são complementares e contribuem para o entendimento de uma mesma realidade empírica: a colaboração entre indivíduos e entre organizações.

⁹ Do original “*tit for tat*”. Tradução nossa.

3.2 COLABORAÇÃO INTERORGANIZACIONAL

Um dos primeiros trabalhos a adotar a colaboração interorganizacional como fenômeno empírico de estudo foi anterior aos estudos trazidos sobre a colaboração a nível individual. Evan (1965) sugeriu o estudo de relações interorganizacionais como um nível intermediário de análise entre o institucional (mercado, macro) e o organizacional (hierarquia, micro). O autor chamou a atenção para o *gap* existente na época entre esses dois níveis de análise, apontando um ambiente empírico pouco explorado, mas já se constituindo foco de preocupação dos executivos.

Mais tarde, Richardson (1972; 2003) preocupou-se em delimitar as fronteiras entre estratégias ou ações conscientes e deliberadas daquelas espontâneas e emergentes das forças do mercado, referindo-se à “mão invisível” de Smith (1904). Segundo ele, as teorias da firma até então haviam ignorado as complexas redes de colaboração que determinam os mecanismos de mercado. O autor refere-se à colaboração como uma forma de melhor ajuste em relação à quantidade e qualidade das relações de troca e à transferência de tecnologia. Com base em alguns exemplos, a colaboração é definida pelo autor como o aceite de uma obrigação e a respectiva entrega de uma garantia em relação à futura interação entre as partes. Obrigações e garantias, no entanto, são expressas em diversos graus de formalidade. Reputação e benevolência, nesses casos, dividem o espaço com elementos contratuais nos mecanismos de governança (embora o autor não use esse termo). Na ausência de aceite dessas obrigações e garantias, inexistente colaboração e o relacionamento caracteriza-se como uma transação de mercado.

Após comentar sobre os mecanismos de ajuste, Richardson (1972; 2003) retorna ao argumento da decisão empresarial sobre terceirizar ou não uma determinada atividade e, referenciando Penrose (2009)¹⁰, chega à questão das capacidades (no sentido de competências). Firms tendem a especializar-se naquelas atividades que requerem determinadas competências nas quais podem obter vantagens comparativas. A autor considera, no entanto, que essas decisões podem adicionalmente levar em conta tanto aspectos aleatórios quanto laços familiares, profissionais, percepção de oportunidades, etc.

Outro conceito trazido para explicar o escopo de atividade das firmas é o de complementaridade, ou seja, a escolha de determinadas atividades que se complementam no sentido de atender o mesmo processo produtivo. O escopo de atividades das firmas está

¹⁰ Obra original publicada em 1959.

circunscrito na existência de economias de escala e no fato de que atividades complementares não precisam ser similares (usar as mesmas competências). Dessa forma, as redes de colaboração e associação existem em função da necessidade de coordenar atividades proximamente complementares e não similares. Por exemplo, a aplicação de novas tecnologias normalmente envolve colaboração, uma vez que não se trata apenas do licenciamento, mas de troca de experiências, assistência técnica, desenhos e ferramentas.

Mesmo reconhecendo o importante papel da colaboração nas relações interorganizacionais, a competição ainda é o pano de fundo do cenário econômico. Nas palavras de Richardson (1972, p. 896, tradução nossa): “firmas trazem parceiros para dançar, mas quando a música para, elas podem trocá-los”. Jarillo (1988) sugere que a falta de profundidade no estudo das redes dentro do campo da estratégia deve-se ao fato de que a colaboração se desenvolveu inicialmente na área de estudos organizacionais conduzidos basicamente em organizações sem fins lucrativos e, portanto, de difícil compatibilização com os pressupostos competitivos da estratégia. Jarillo (1988) coloca os primeiros fundamentos teóricos na visão da colaboração como instrumento para competição. Isso pode ser verificado na concepção do termo *strategic networks*, que denota “arranjos de longo prazo entre empresas com fins lucrativos distintas, mas relacionadas que permitem que essas firmas adquiram ou sustentem vantagens competitivas em relação a seus competidores fora da rede” (JARILLO, 1988, p. 32, tradução nossa).

Estendendo a proposta de Ouchi (1980), Jarillo (1988) propõe que as redes estratégicas são uma forma complementar de organização; uma alternativa a *clans*, burocracia e mercado, caracterizada principalmente pela percepção das partes acerca das oportunidades para criação conjunta de valor no longo prazo. Dessa forma, a eficiência econômica aparece novamente como principal argumento para justificar a adoção de redes estratégicas. Para o autor, uma rede possibilita que seus membros detenham vantagens em custo provenientes da especialização, do foco e, possivelmente, do tamanho; ao mesmo tempo em que a confiança inerente a esse ambiente reduz custos de transação. Para promover ambientes de confiança, Jarillo (1988) sugere a escolha de parceiros com similaridade de valores e boa reputação.

3.3 RELACIONAMENTOS INTERORGANIZACIONAIS

Estratégias colaborativas são concretizadas por meio de relacionamentos interorganizacionais específicos, cujo campo de estudo preocupa-se com o estudo das relações diádicas

ou múltiplas entre as organizações, buscando entender suas características, seus padrões, suas origens e consequências. O campo limita-se a investigar relacionamentos de longo prazo entre organizações enquanto baseados em interesse mútuo, isto é, colaborativo ou cooperativo, embora situações competitivas e conflituosas nesses relacionamentos sejam admitidas como elementos possíveis. Não se incluem no escopo de estudo as relações passageiras envolvendo transações pontuais de compra e venda. Relacionamentos entre indivíduos são objeto de estudo somente na medida em que representam organizações. Fusões e aquisições, por formalmente resultarem em uma única organização, também não são consideradas. Relações interorganizacionais materializam-se sob a forma de entidades relacionais, como, por exemplo: alianças, federações, parcerias, associações, consórcios, joint-ventures, clusters, redes, constelações, coalisões, entre outros (CROPPER *et al.*, 2008).

A literatura existente sobre relacionamentos interorganizacionais é bastante ampla e, justamente por acomodar múltiplas perspectivas, Cropper *et al.* (2008) questionam se esse campo de estudo está bem delimitado. Os organizadores do Handbook of Inter-organizational Relations trazem alguns pontos de convergência da literatura, como: a) a diversidade de motivações organizacionais para estabelecer relacionamentos interorganizacionais (ou *inter-organizational relations* – IORs), especialmente em relação ao acesso a recursos; b) a crescente complexidade da natureza das IORs, tanto em relação ao conteúdo quanto à estrutura; c) a persistência e o desenvolvimento no estudo das relações diádicas; d) a abordagem da confiança como fator de governança e menor ênfase a outros fatores como reciprocidade.

Assim como abordam pontos de convergência, trazem também manifestações empíricas e gaps de pesquisa que deveriam ser abordados em futuros estudos. Primeiramente, fica a questão de quão significativa é a presença das relações nas formas e nos comportamentos organizacionais. Além disso, que tipos de IORs são observadas, em que contextos e como IORs, instituições interorganizacionais e populações ou comunidades de organizações devem ser definidas para o estudo de IORs? Outro grupo de questões poderia desenvolver a forma com que as IORs surgem, estabilizam e são sustentadas ou mudam.

Ao final, os organizadores abordam a conceptualização do campo de IORs, trazendo uma análise sobre a integração conceitual entre as perspectivas adotadas no livro. Concluem que os “silos” ainda existem, isto é, as subáreas de IORs comunicam-se pouco, mas as fronteiras estão se tornando permeáveis. Por conta disso, IORs ainda não é um campo de estudo totalmente desenvolvido, com seus próprios conceitos, teorias e temas de pesquisa. No

entanto, esse campo emergente é potencialmente rico e permite que haja significativo progresso em termos de pesquisa.

Embora afirme que nenhuma disciplina acadêmica isoladamente pode dar conta de encapsular o fenômeno dos relacionamentos interorganizacionais, Todeva (2006) procura trazer uma abordagem ampla e interdisciplinar ao estudo de redes de empresas, definindo-as como:

(...) conjuntos de transações repetitivas baseadas em formações estruturais e relacionais com delimitações dinâmicas compreendendo elementos interconectados (atores, recursos e atividades). Redes acomodam objetivos contraditórios e complementares buscados por cada membro, e facilitam atividades conjuntas e trocas repetitivas que tem direcionalidade específica e fluxo de informações, *commodities*, recursos heterogêneos, afeição individual, comprometimento e confiança entre os membros da rede (TODEVA, 2006, p. 15, tradução nossa).

As duas vertentes tradicionais em estratégia enfatizam, respectivamente, o ambiente externo (PORTER, 1989) e o ambiente interno (BARNEY, 1991; PENROSE, 2009) das organizações. Entretanto, a competição em mercados internacionais e o desenvolvimento de vantagens competitivas necessárias para lidar com tal competição não se configuram uma estratégia sustentável para uma única firma empreender. Mesmo atuando em um mercado interno, a economia globalizada faz com que a competição internacional demande novas habilidades e competências, cujo acesso requer o estabelecimento de alianças e redes (HAMEL, 1991). Em face à emergência dessas questões, uma terceira dimensão de análise vem tomando corpo entre os estudos nessa área: a dos relacionamentos interorganizacionais (JARILLO, 1988; DYER; SINGH, 1998; GULATI; NOHRIA; ZAHEER, 2000). De acordo com essa visão, analisar individualmente os fatores externos ou internos pode limitar a explicação da vantagem competitiva, fenômeno que os relacionamentos desenvolvidos pelas empresas por meio de redes podem explicar mais propriamente.

Relacionamentos interorganizacionais nascem a partir de demandas específicas de duas ou mais firmas. Um entendimento adequado desse processo torna necessário verificar as necessidades anteriores que levam as próprias firmas a existir. Nesse sentido, o argumento de Coase (1937), que mais tarde foi desenvolvido por Williamson (1975), é de que as firmas existem porque podem mediar transações econômicas entre seus membros com um custo mais baixo do que os mecanismos de mercado.

O trabalho de Coase (1937) deu origem à Teoria dos Custos de Transação (TCT), que coloca os relacionamentos interorganizacionais sob a perspectiva econômica da gover-

nança, considerando as decisões entre terceirizar (mercado) ou internalizar (hierarquia) os processos produtivos. Para pesquisadores de TCT, o comportamento dos agentes em um relacionamento interorganizacional pode ser explicado pela sua relação com o conjunto de incentivos e restrições, que resultam de uma combinação particular de dois métodos de organização: sistema de preço (resultado) e hierarquia (processo, seguir as regras). Esses dois métodos são usados de formas diferentes para resolver três tarefas básicas: informar as partes, reduzir a barganha e fazer cumprir os termos da barganha. Disso resultam níveis diferentes de retornos para as transações (HENNART, 2008).

A TCT possui como pressupostos comportamentais a racionalidade limitada, ou seja, racionalidade intencionada, mas ineficiente; e oportunismo, em que indivíduos ou agentes não tem um comportamento sempre honesto. Quanto mais difícil for medir os resultados de uma transação, mais provável será o risco (custo) de oportunismo. Sob algumas condições, o mercado é mais eficiente, pois pode interceder sem pagar o custo de gerentes, contadores, etc. Sob outras condições, a hierarquia é mais eficiente. Essa abordagem dos custos de transação considera a eficiência das transações como elemento determinante da natureza das firmas (HENNART, 2008).

Ouchi (1980) leva esse argumento à colaboração, porém a nível intraorganizacional, buscando entender a eficiência das transações entre indivíduos envolvidos em atividades cooperativas. Para ele, as relações de mercado são eficientes quando existe baixa ambiguidade sobre o resultado (produto ou serviço), o que permite uma maior tolerância ao oportunismo. Por outro lado, a relação hierárquica é mais eficiente quando existe maior ambiguidade sobre o resultado e menor congruência de objetivos entre as partes. A colaboração, que o autor chama de “*clan*”, surge como uma forma de mediação onde há alta ambiguidade sobre o resultado, alta congruência de objetivos e baixo oportunismo. A Figura 6 a seguir representa o modelo de colaboração de Ouchi (1980), considerando a incongruência de objetivos entre as partes, a ambiguidade para mensuração do resultado, os requerimentos normativos ou de governança e os requerimentos informacionais para cada estrutura de mediação.

quentes (café e chá), para a entrada no mercado japonês de bebidas quentes enlatadas, no qual a Suntory era líder.

- d) formas efetivas de governança podem ser usadas para minimizar os custos de transação envolvidos no relacionamento. Os autores abordam basicamente duas formas de governança: aquelas determinadas por contratos assegurados por terceiros (ex.: estado) e aquelas autorreguladas. Entre essas últimas estão as formais e as informais. As informais, argumentam os autores, são baseadas na confiança e, portanto, prescindem de controles contratuais mais efetivos que, por fim, minimizam os custos de transação. Por outro lado, relacionamentos mais informais podem dar lugar a oportunismos, principalmente se implicarem resultados de difícil mensuração, como aborda Hennart.

Dyer e Singh (1998) criticam a visão da indústria-estrutura (PORTER, 1980) por sua abordagem exógena à firma; em outras palavras, por argumentar que a vantagem competitiva da firma deve ser baseada em uma análise do ambiente e é por ele determinada. A visão baseada em recursos (WERNERFELT, 1984; BARNEY, 1991) também é criticada, mas por sua abordagem endógena, ou seja, um olhar sobre os recursos que estão sob o controle da firma permitiriam identificar aqueles valiosos, raros e difíceis de imitar e que poderiam sustentar a vantagem competitiva. Dyer e Singh (1998) colocam a fonte de vantagem competitiva nos relacionamentos interorganizacionais e apontam formas de potencializá-los e preservá-los ao longo do tempo.

3.4 NÍVEIS DA COLABORAÇÃO

A colaboração pode surgir e evoluir a partir de uma série de fatores, atingindo diversos estágios ao longo de seu desenvolvimento. Todeva (2006) sugere que esses estágios evoluem desde relacionamentos potenciais até a formação de redes mais densas. Assim, os antecedentes da colaboração podem atuar em níveis diferentes, dependendo do estágio em que o relacionamento se encontra. Por exemplo, antecedentes sociais podem atuar em estágios mais iniciais e antecedentes relacionados à governança, em estágios mais avançados.

Tentativas de consolidar esses antecedentes resultam em classificações de acordo com a veia teórica (GRANDORI; SODA, 1995) ou simples generalizações (OLIVER, 1990). Observa-se que, nessas classificações, muitas variáveis se sobrepõem, o que prejudica a exclusividade mútua das categorias propostas. No presente estudo, a fim de minimizar essa

questão, pela potencial aderência com a classificação dos elementos da inovação e em virtude do caráter aplicado da pesquisa, a colaboração será abordada por níveis: institucional, relacional e organizacional. Por serem tema do presente estudo, os elementos específicos da colaboração com objetivos relacionados à inovação, como conhecimento e governança, serão complementados mais adiante na seção 4.2.

3.4.1 Colaboração no Nível Institucional

Uma das abordagens mais amplas, que justificam a formação de relacionamentos interorganizacionais, envolve o ambiente institucional no qual as organizações estão imbricadas. Whitley (1991) utiliza um contexto empírico bastante explorado pela literatura: a comparação entre os fatores competitivos das organizações ocidentais e orientais, além das europeias, para destacar o papel das agências estatais e instituições financeiras no compartilhamento dos riscos e nas estratégias de coordenação. Os padrões de autoridade desenvolvidos a partir das estruturas familiares reproduzem-se no ambiente organizacional e estatal, ordenando as políticas de industrialização. O papel do estado, mais ou menos intervencionista, e a natureza das instituições políticas determinam o grau de aversão ao risco e a realização de investimentos de mais longo prazo. Em resumo, a padronização e certificação das habilidades, princípios legais autoritários, a orientação ao mercado por parte do estado e o sistema financeiro levam a sistemas organizacionais significativamente diferentes nesses ambientes.

O papel das agências governamentais também envolve diminuir a incerteza do ambiente (PROVAN, 1983), podendo incentivar ou até mesmo determinar a formação de relacionamentos interorganizacionais, muito embora a própria ameaça de intervenção governamental possa gerar incerteza no ambiente (OLIVER, 1990; SHARFMAN et al, 1991 apud GRAY, 2008). Alianças são uma opção adotada por empresas em posições estratégicas vulneráveis, como aquelas em indústrias com escassez de recursos, em processo de desregulamentação ou altamente competitivas, nas quais a incerteza é uma das características do ambiente (OLIVER, 1990; DAVIS, 1991; POWELL; KOPUT; SMITH-DOERR, 1996; BAE; GARGIULO, 2004).

3.4.2 Colaboração no Nível Relacional

O fato de alguns elementos relacionais induzirem a formação de novas parcerias possui caráter recursivo, em parte pelas dimensões determinante e emergente desse processo. Organizações formam parcerias com objetivo inicial de aprender com seu parceiro. No entanto, resultados não antecipados também são alcançados, como habilidades no gerenciamento de parcerias, consciência de novos projetos e crescimento da reputação como parceiro (POWELL; KOPUT; SMITH-DOERR, 1996). Assim, redes mais densas apresentam-se como oportunidades para a formação de novas parcerias, o que, de forma recursiva, torna a rede mais densa.

Bae e Gargiulo (2004) abordam essa recursividade do ponto de vista dos custos da colaboração. O argumento é de que, embora uma empresa se beneficie da aliança com um parceiro controlador de uma grande quantidade de recursos, os custos associados a um parceiro que somente poderia ser substituído se a empresa desistisse do acesso a esses recursos seriam maiores que os benefícios. Em outras palavras, alianças com parceiros de difícil substituição trazem um alto custo para as organizações. Organizações imbricadas em redes mais densas, contudo, favorecem-se mais de parceiros insubstituíveis por meio dos laços redundantes, relativamente a organizações que ocupam posições intermediárias entre parceiros insubstituíveis.

Ativos que geram vantagens competitivas devem ser únicos, e aqueles desenvolvidos em conjunto com os parceiros potencializam os ganhos advindos do relacionamento entre as organizações. Baseando-se em Williamson (1975), Dyer e Singh (1998) sugerem três tipos de especificidade de ativos: a) ativos específicos da planta industrial, que se refere à alocação de sucessivos processos industriais, originalmente dispersos e imóveis, de forma próxima; b) ativos físicos específicos da relação, como máquinas e ferramentas desenvolvidas especificamente para os objetivos do relacionamento; e c) ativos humanos específicos da relação, como base de conhecimento sobre as questões peculiares do relacionamento interorganizacional em questão.

3.4.3 Colaboração no Nível Organizacional

Existem aspectos mercadológicos que podem ser motivadores para a colaboração. Por exemplo, Doz e Hamel (1998) adotam o conceito de “coopetição” para caracterizar a

coalisão com concorrentes para complementar os produtos e serviços oferecidos e neutralizar sua ameaça. Usando as alianças como objeto de estudo, Gulati e Singh (1998) classificam como “sequencialmente interdependentes” aquelas que buscam complementaridade de recursos para entrada em novos mercados. Eisenhardt e Schoonhoven (1996) sugerem que essa característica é especialmente observada em empresas pequenas. A formação de alianças para entrada em novos mercados visa reduzir a incerteza do ambiente e os riscos inerentes a esse processo (OLIVER, 1990), o que enfatiza a interdependência entre os fatores aqui indicados.

Organizações em rede capturam economias de escala de seus parceiros, enquanto os concorrentes são forçados a coordenar atividades hierarquicamente em função dos custos de transação das relações de mercado. Por exemplo, ganhos em economias de escala podem motivar a colaboração quando as atividades envolvidas são complementares e dissimilares (RICHARDSON, 1972; 2003). As redes também beneficiam seus atores na medida em que lhes permite incorrer em custos menores (JARILLO, 1988). O aumento da eficiência pode ser um motivador da formação de relacionamentos interorganizacionais, porque a empresa antecipa ganhos de retorno sobre ativos, reduz custos unitários, desperdício, tempo de parada ou custo por cliente (OLIVER, 1990). Nesses casos, estruturas de coordenação intermediárias entre hierarquia e mercado podem trazer menores custos de transação.

Outros fatores motivadores para a colaboração envolvem acesso ou controle sobre recursos complementares (RICHARDSON, 1972; OLIVER, 1990; DYER; SINGH, 1998; RICHARDSON, 2003), estabilidade ou redução da incerteza (OLIVER, 1990), interdependência de recursos (VAN DE YEN; WALKER, 1984; OLIVER, 1990; DYER; SINGH, 1998), redução do risco relativo à ambiguidade dos resultados (OUCHI, 1980) e busca por legitimação (OLIVER, 1990; BAUM; OLIVER, 1991; GIMENO *et al.*, 2005).

Para promover e manter conexões com distintos parceiros, uma organização deve desenvolver habilidades relacionais calcadas em sua experiência em parcerias anteriores. Na competição por parcerias, essas habilidades poderão sustentar parte da reputação de uma empresa, reduzindo a incerteza de seus potenciais parceiros e diminuindo as barreiras à colaboração (POWELL; KOPUT; SMITH-DOERR, 1996; AHUJA, 2000; BAUM; CALABRESE; SILVERMAN, 2000). Eisenhardt e Schoonhoven (1996) entendem que essas habilidades devem estar presentes no alto escalão da organização. No caso da Toyota, por exemplo, a experiência em relacionamentos foi fundamental para inibir eventuais oportunismos (DYER; NOBEOKA, 2000). Zollo, Reuer e Singh (2002) apontam a experiência

relacional como guia para determinar os mecanismos de governança das parcerias. Firms sem experiência relacional beneficiam-se mais com parcerias baseadas em capital (como *joint-ventures*), enquanto firmas com uma ou mais experiências relacionais beneficiam-se mais com parcerias sem envolvimento de capital (baseadas em contratos). Li e Rowley (2002) sugerem que a experiência relacional pode advir de efeitos avaliativos ou inerciais. Efeitos avaliativos são aqueles baseados nos resultados das alianças anteriores, como grau de reciprocidade percebida. Os efeitos inerciais são aqueles advindos da busca recorrente por parceiros com os quais as firmas já tiveram experiências anteriores.

3.5 ESTRUTURA DA COLABORAÇÃO

A estrutura da colaboração refere-se à governança e às diversas formas com que os relacionamentos entre organizações são coordenados pelos diferentes atores. A multiplicidade de termos citados no início da seção 3.3 para descrever as diferentes formas de arranjos interorganizacionais denota a diversidade de estruturas possíveis à sua materialização. Entre os fatores que influenciam a manifestação empírica desses relacionamentos estão: a identidade dos atores, suas motivações, o horizonte temporal do relacionamento e o número de atores envolvidos. A estrutura da colaboração pode ser entendida tanto como sua arquitetura quanto como as formas de coordenação entre os atores.

Fjeldstad *et al.* (2012) contribuem com o entendimento dessa questão, sugerindo um esquema teórico que acomoda o conceito de “arquitetura da colaboração”, cujos elementos são: a) atores com capacidades e valores para se auto-organizar; b) recursos coletivos comuns, como conhecimento e consciência coletiva; e c) códigos de conduta ou protocolos utilizados para demarcar as interações. Os autores salientam o caráter generalizável do esquema teórico proposto e a dinamicidade da estrutura empírica que este representa, uma vez que tal estrutura deve servir aos seus objetivos, suportar crescimento e adaptar-se às mudanças do ambiente externo.

Enfatizando os atores e seus códigos de conduta, Human e Provan (1997) referem-se à estrutura como forma de coordenação e examinam o grau de conectividade entre os membros e desses com o escritório central (administração da rede) em redes de pequenas e médias empresas. Diferenças foram apontadas em relação ao grau de centralidade das redes, trazendo uma distinção entre as redes em que a conectividade com o escritório central predomina e aquelas em que prevalecem as conexões entre os membros. A estrutura de

coordenação das redes, entre aquelas mais coesas e com maior frequência de contatos, parece ser influenciada pela similaridade de domínio entre os membros, ou seja, quanto maior o grau de concorrência entre os membros, maior a necessidade de coordenação. Em redes com membros atuando de forma complementar, mecanismos de coordenação são menos necessários e até menos desejáveis.

3.6 RESULTADOS DA COLABORAÇÃO

Dyer e Singh (1998) abordam os resultados da colaboração como “rendas relacionais”. Os autores sugerem que laços idiossincráticos entre as firmas, entendidos como recursos críticos que ultrapassam as fronteiras organizacionais ao mesmo tempo em que estão imbricados nas rotinas e processos das firmas, podem ser fonte de rendas relacionais e vantagem competitiva. Rendas relacionais, segundo eles, seriam “lucros acima do normal gerados em um relacionamento que não poderia ser gerado por uma firma isolada e somente poderiam ser criados por meio da contribuição idiossincrática conjunta dos parceiros específicos da aliança” (DYER; SINGH, 1998, p. 662, tradução nossa). As rendas relacionais podem ocorrer sob a forma de ganhos de produtividade, redução dos custos de logística, redução dos custos de coordenação das atividades, incremento na diferenciação de produtos e serviços, aumento de qualidade, aumento de eficiência na comunicação entre as partes e aumento na velocidade de colocação de produtos no mercado. O trabalho dos autores explora principalmente as alianças existentes entre empresas japonesas do setor automobilístico.

Human e Provan (1997) estendem os resultados da colaboração relativos ao porte das organizações, colocando sua lente analítica sobre as pequenas e médias empresas. Em uma pesquisa indutiva voltada aos relacionamentos interorganizacionais em empresas desse porte, os autores trazem à tona os possíveis benefícios obtidos em redes de empresas do setor madeireiro ou moveleiro a partir de sua estrutura. Os autores analisaram duas redes com resultados e formas organizacionais diferentes. Dessa análise derivaram pressupostos teóricos que podem ser explorados em outros estudos. Os resultados apontados foram:

- a) trocas relacionais: a rede proporciona maior segurança nas transações envolvendo negócios, informações, amizade e competências;
- b) credibilidade: a participação na rede aumenta a visibilidade e credibilidade de seus membros;

- c) acesso a recursos: a rede fornece acesso a novos mercados e a novas ideias sobre produtos ou serviços;
- d) desempenho financeiro.

Os resultados provenientes dessas redes, concluem os autores, são influenciados pelo domínio e pela similaridade entre as firmas (afinidade entre os negócios) e mediados pela estrutura da rede com a qual se organizaram (mais centrada, mais coesa, mais densa, etc.). De forma geral, os benefícios envolvem resultados financeiros e não econômicos permeados pela confiança e pelo comprometimento de longo prazo.

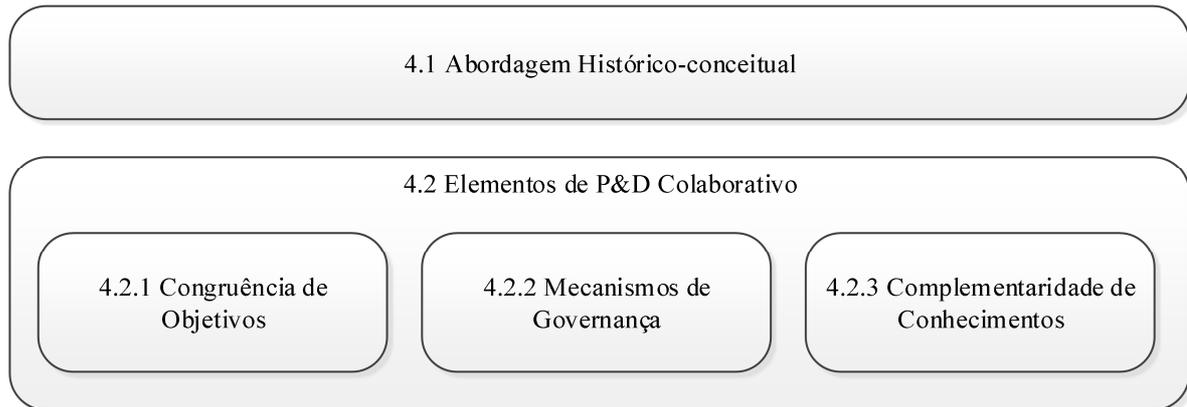
Dittrich e Duysters (2007) relacionam a estrutura da colaboração com seus resultados, abordando a força dos laços fracos (GRANOVETTER, 1983) sob a perspectiva da evolução da Nokia. À medida que a inovação se tornou necessária no mercado, a empresa mudou seu perfil de relacionamento com parceiros. De um perfil de *exploitation*, caracterizado por laços fortes, frequentes e duradouros, a empresa passou a adotar um perfil de *exploration*, caracterizado por laços fracos e menos frequentes. Esse novo perfil, de acordo com os autores, permite à empresa incentivar inovações em um mercado extremamente volátil. Os autores colocam ainda que, nessas parcerias, a Nokia realiza um esforço no sentido de preservar suas competências essenciais (PRAHALAD; HAMEL, 1990), notadamente relacionadas à fabricação de celulares.

Em síntese, a colaboração pode ser uma eficiente forma de arranjo interorganizacional para reduzir riscos, acelerar a comercialização de produtos e serviços, reduzir o custo de P&D, melhorar processos e prover o acesso a novos mercados e tecnologias (KOGUT, 1988; HAGEDOORN, 1993; EISENHARDT; SCHOONHOVEN, 1996).

4 O PROCESSO DE P&D COLABORATIVO

O presente capítulo aborda a colaboração no âmbito do processo de P&D. A Figura 7 a seguir ilustra a estrutura deste capítulo.

Figura 7 - Referencial teórico sobre P&D colaborativo



Fonte: elaborado pelo autor

Primeiramente, na seção 4.1, será abordada a perspectiva histórica e conceitual de P&D colaborativo com base na literatura e direcionada para os fins do presente estudo. Após, na seção 4.2, serão estudados os elementos de P&D colaborativo: congruência de objetivos, mecanismos de governança e complementaridade de conhecimentos.

4.1 ABORDAGEM HISTÓRICO-CONCEITUAL

O desenvolvimento e a utilização de conhecimento externo à firma foram proeminentes até o final da Segunda Guerra Mundial, resultando em inovações como a lâmpada elétrica, de Thomas Edison¹¹. A partir daí, a pesquisa e o desenvolvimento (P&D) externo de produtos, empregados por meio de laboratórios e de forma complementar ao P&D interno, foram declinando progressivamente, até se tornarem uma configuração inexpressiva na geração de inovações nos anos 1970. Em outras palavras, o desenvolvimento de inovações, nesse período, passou de uma configuração de mercado para uma configuração de hierarquia. Esse

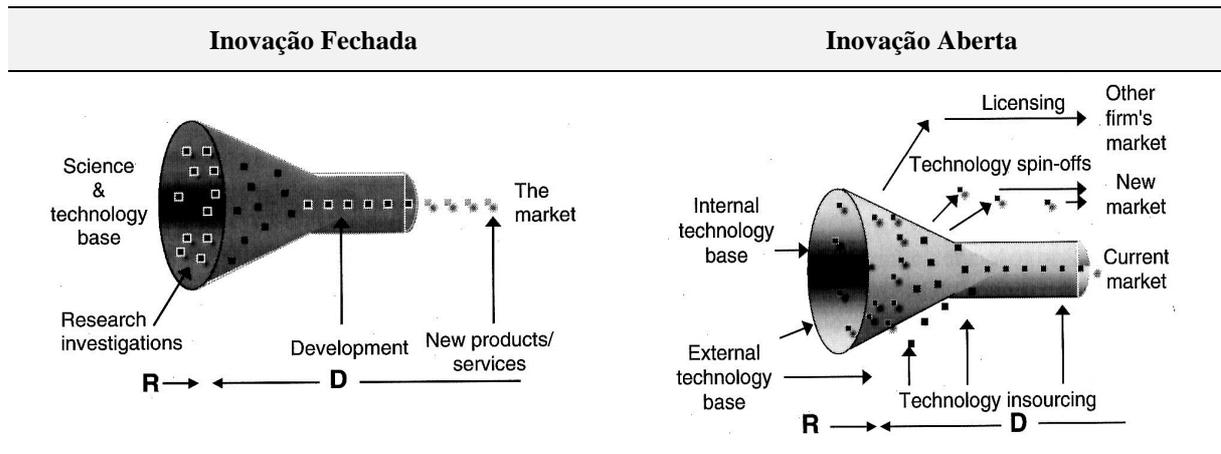
¹¹ Interessante notar que, embora Teece (1988) considere o desenvolvimento da lâmpada elétrica pela GE como um exemplo do uso de laboratórios externos para o desenvolvimento de inovações, Chesbrough (2003) usa esse mesmo exemplo para caracterizar a inovação fechada.

movimento deu-se porque, embora o P&D externo apresentasse vantagens em termos de economias de escala, o resultado final dos contratos era ambíguo, mas, ao mesmo tempo, estrategicamente importante, favorecendo a governança interna (DOSI, 1988; TEECE, 1988).

A partir dos anos 1970, a situação reverteu-se, e as firmas passaram novamente a trocar conhecimento com o ambiente externo, dessa vez, adotando uma nova configuração. Os principais motivos para isso, segundo Chesbrough (2003) e Vanhaverbeke (2006), foram: a) o aumento substancial no número e mobilidade de trabalhadores do conhecimento, tornando difícil o controle sobre o capital intelectual privado; b) a disponibilidade de capital de risco, o que tornou viável a abertura de novas empresas originadas como *spin-offs* dos laboratórios de pesquisa; c) o aumento do custo e da complexidade de P&D; d) a diminuição do ciclo de vida das tecnologias; e) a presença de clientes e fornecedores com muito conhecimento; f) o aumento da difusão do conhecimento em universidades e laboratórios de pesquisa. Nesse novo desenho da gestão da inovação, as empresas passaram a subcontratar, além do processo de pesquisa com laboratórios, também o licenciamento e a comercialização do conhecimento interno e externo com outras firmas, até mesmo concorrentes. Assim, as trocas com o ambiente passaram a permear grande parte do processo de inovação. Esse movimento, de uma configuração de hierarquia para uma configuração de mercado, processualmente mais abrangente que o anterior, foi nomeado “Inovação Aberta” (CHESBROUGH; VANHAVERBEKE; WEST, 2006) e definido como

(...) o uso proposital de fluxos de entrada e saída de conhecimento para acelerar a inovação interna e expandir os mercados para o uso externo da inovação, respectivamente (CHESBROUGH; VANHAVERBEKE; WEST, 2006, p. 1, tradução nossa).

A interação com o ambiente fica evidente quando os autores comparam o modelo tradicional de inovação, a “Inovação Fechada”, com o modelo de Inovação Aberta, conforme mostra a Figura 8 a seguir.

Figura 8 - Inovação Fechada *versus* Inovação Aberta

Fonte: Chesbrough, Vanhaverbeke e West (2006, p. 3)

Entre as principais características e contribuições desse modelo, estão (LICHTENTHALER, 2011): a) ele integra explicitamente a transferência de tecnologia para dentro e para fora da firma; b) aponta a organização interna e externa dos processos de gerenciamento do conhecimento; e c) ajuda a integrar a pesquisa em gestão de tecnologia com a literatura de gestão da inovação.

Por outro lado, a Inovação Aberta também recebeu críticas no sentido de se constituir “vinho velho em garrafa nova” (TROTT; HARTMANN, 2009), ou seja, de que os conceitos subjacentes à Inovação Aberta já estavam sendo descritos, argumentados e defendidos por pesquisadores antes do termo ser cunhado por Chesbrough (2003). O trabalho de Powell, Koput e Smith-Doerr (1996) pode ser um exemplo dessa questão. Além disso, Trott e Hartmann (2009) argumentam que o conceito de Inovação Aberta ganhou popularidade por ser simples, mesmo tendo, em favor dessa simplicidade, adotado um modelo linear de inovação. Lichtenthaler (2011) sugere que, apesar da Inovação Aberta não apresentar características que possam considerá-la uma moda gerencial, esse conceito não pode ser considerado uma teoria ou um paradigma, mas um *framework* teórico.

Críticas à parte, observa-se que esse modelo trata das trocas relacionais com o ambiente a nível transacional, não enfatizando a questão da colaboração interorganizacional. O modelo cooperativo, apesar do que indicam as evidências teóricas, não é amplamente adotado pelas organizações, em parte, em decorrência da cultura competitiva que domina o *modus operandi* organizacional (JARILLO, 1988). A fraca presença dessa prática é contrastada pela relevância do processo de P&D colaborativo. Fazendo alusão à dicotomia mercado-hierarquia

de Williamson (1975) e ao conceito de “mão invisível” de Adam Smith, Lundvall (1988) sugere como a colaboração está relacionada ao comportamento inovador:

A relativa eficiência observada do sistema capitalista em termos de comportamento inovador, somente pode ser explicada pelo fato de que a mão invisível do puro mercado foi substituída por formas bastardas, combinando elementos organizacionais com elementos de mercado (LUNDVALL, 1988, p. 352, tradução nossa).

A partir dessa referência histórica, cabe delimitar o conceito de P&D colaborativo. Essa questão será explorada a seguir, abordando estudos que trazem esse conceito e elementos de colaboração com o objetivo de inovação.

Em periódicos de projeção internacional, foram encontrados apenas dois artigos que definem P&D colaborativo (LAURIE *et al.*, 2007; GILLIER *et al.*, 2010). Gillier, *et al.* (2010) trazem o conceito de “parcerias exploratórias interindustriais”, como “o comprometimento de pelo menos duas partes provenientes de indústrias distintas para explorar conjuntamente novos espaços de valor e novos conhecimentos ou habilidades durante as fases iniciais do design”. Esse conceito trata P&D colaborativo sob uma perspectiva comportamental, relativa ao comprometimento das partes, prestando menor ênfase às questões de processo ou resultado, conforme trata a literatura sobre inovação. O conceito desenvolvido também limita a colaboração àquela que ocorre entre firmas de indústrias distintas e restringe o processo de P&D à fase inicial do design (invenção), caracterizando o termo “exploratórias”. Ainda sob essa ótica, o P&D colaborativo entre firmas de uma mesma indústria, eventualmente operando tecnologias distintas ou com o objetivo de desenvolver e comercializar inovações, não estaria contemplado nesse conceito.

Já Laurie, *et al.* (2007, p. 395-396) definiram “inovação colaborativa” como a “inovação que ocorre nas interfaces entre departamentos funcionais dentro das organizações e entre organizações na cadeia de valor”. Essa é uma definição tanto intra- quanto interorganizacional. O P&D colaborativo entre organizações que não fazem parte da mesma cadeia de valor, entretanto, não estaria coberto por essa definição, como, por exemplo, aquele que ocorre entre universidades e empresas.

As definições apresentadas pelos dois artigos mostram-se em parte contraditórias, uma vez que uma aponta como parceiras as organizações na mesma indústria, enquanto a outra aponta aquelas em indústrias distintas. A busca por parcerias dentro ou fora da indústria pode ser vista como resultado da necessidade de recursos científicos, técnicos ou comerciais complementares por parte da empresa focal. Para efeitos do presente estudo, a fim de articular

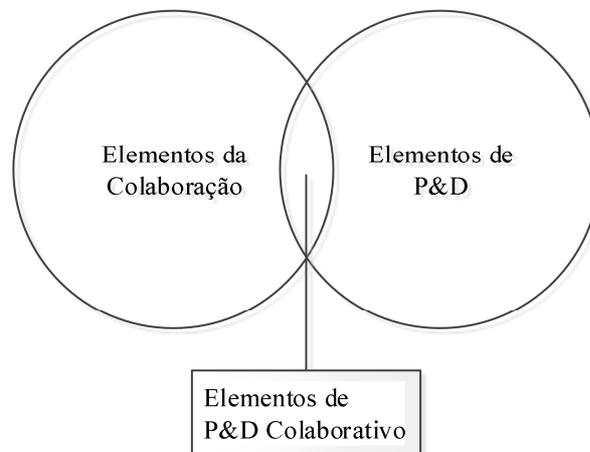
o processo de P&D colaborativo no nível empírico, propõe-se a seguinte definição: o P&D colaborativo é o processo de criação e o desenvolvimento de um novo produto, serviço, processo, prática de gestão ou negócio por meio da colaboração entre duas ou mais organizações.

Os elementos trazidos pela literatura e expostos na seção 4.2 a seguir exploram as dimensões de P&D colaborativo em ambientes de inovação.

4.2 ELEMENTOS DE P&D COLABORATIVO

Alguns elementos de P&D, assim como alguns elementos da colaboração, podem não convergir para P&D colaborativo. Por exemplo, o P&D pode ser realizado internamente, com desenvolvimento próprio de novos produtos ou serviços, por meio da aquisição de licenças ou aluguel de laboratórios no mercado. Fatores de hierarquia e de mercado podem caracterizar P&D sem necessariamente envolver colaboração. Da mesma forma, a colaboração entre organizações pode objetivar a comercialização conjunta de produtos já existentes em novos mercados, ganhos de escala ou a redução da incerteza do ambiente, sem necessariamente envolver P&D. O exemplo já citado, da parceria entre Coca-Cola e Nestlé, trazido por Dyer e Singh (1998), ilustra esse ponto. Assim, os elementos de P&D colaborativo constituem-se em grande parte, naqueles relacionados, ao mesmo tempo, ao P&D e à colaboração, conforme indicado na Figura 9.

Figura 9 - Elementos de P&D colaborativo



Fonte: elaborado pelo autor

Sendo o processo de P&D colaborativo um dos meios para gerar inovações, entende-se que fatores desses ambientes promovem o processo de P&D tanto a nível individual quanto interorganizacional. A partir da literatura específica sobre colaboração com objetivo de gerar inovações, esta seção abordará elementos de P&D colaborativo, sintetizados em congruência de objetivos (intenção para colaborar), mecanismos de governança (estrutura do P&D colaborativo) e complementaridade de conhecimentos (conteúdo do P&D colaborativo).

4.2.1 Congruência de Objetivos

O grau com que os objetivos de uma rede e os de seus membros são compartilhados é apontado como um dos atributos fundamentais para a atuação da rede, o que Castells (1998) chama de “coerência” da rede. Apesar disso, Gray (2008) entende o alinhamento de objetivos como um desafio na formação de relacionamentos interorganizacionais, uma vez que as perspectivas e metas das partes são frequentemente distintas e eventualmente até opostas. Mesmo quando o relacionamento está em curso, parceiros potenciais perdem interesse pela parceria quando os benefícios desejados não são prontamente realizados, levando a um lento progresso, à inércia ou ao seu término. A autora classifica as forças motivadoras e restritivas dentro de duas perspectivas, indicadas no Quadro 2 a seguir: dos fatores estratégicos e organizacionais e dos fatores institucionais ou sociais. Cabe destacar que os fatores estratégicos são aqueles sob o controle das organizações e, portanto, mais facilmente gerenciáveis.

Quadro 2 - Fatores que motivam e restringem a colaboração

	Forças motivadoras	Forças restritivas
Fatores estratégicos e organizacionais	Geração de conhecimento Necessidade de recursos Economias de escala Interdependência Beco sem saída	Visão limitada de domínio Perda percebida de controle Perda percebida de suporte Conflitos internos
Fatores institucionais ou sociais	Incentivos governamentais Mandato regulatório ou legal Novas oportunidades que surgem	História de conflito ou desconfiança Desincentivos Diferenças de poder

Fonte: Gray (2008, p.667, tradução nossa)

A estratégia e os recursos necessários à sua execução podem determinar a posição da organização na rede (GULATI; NOHRIA; ZAHEER, 2000; ZAHEER; BELL, 2005). Pittaway *et al.* (2004) sugerem que as redes mais densas, que contém mais laços redundantes, facilitam a formação de confiança e colaboração, sendo procuradas quando as partes enfren-

tam problemas comuns, como ações legislativas adversas ou novas oportunidades tecnológicas. Ragatz, Handfield e Scannell (1997) sugerem que a importância estratégica do projeto é um dos fatores que determina o grau de participação dos fornecedores. Grant (1996), assim como Bosch-Sijtsema e Postma (2009), aponta o interesse pelas competências multifuncionais, como desenvolvimento de novos produtos, capacidade de resposta rápida ao mercado, inovação da arquitetura e dedicação de esforços na integração de diferentes especialistas, como resultantes da importância estratégica dessa questão para a firma. Dacin, Reid e Ring (2008) colocam a busca por recursos críticos ao sucesso de um ou mais parceiros como um dos elementos-chave na seleção de parceiros. Onde há baixa importância estratégica, há provavelmente falta de interesse gerencial em internalizar novos conhecimentos, o que impacta também no desempenho da inovação (LICHTENTHALER; LICHTENTHALER, 2009).

Oliver (1990) classifica os motivos para a formação de relacionamentos interorganizacionais¹² em: necessidade, assimetria, reciprocidade, eficiência, estabilidade e legitimação. Cada um desses tipos de motivos pode levar a relacionamentos interorganizacionais distintos, como: associações comerciais, federações de agências voluntárias (ex.: conselhos, consórcios hospitalares, entre outros), *joint ventures*, projetos em conjunto, compartilhamento de executivos do conselho de administração e patrocínios. O quadro a seguir sintetiza o trabalho de Oliver (1990), no que se refere aos motivos para a formação de *joint ventures* e projetos em conjunto.

¹² A autora denomina esses motivos como “contingências”.

Quadro 3 - Motivos para a formação de relacionamentos interorganizacionais

	Fatores conceituais	Fatores empíricos
Necessidade	Quando a ausência do relacionamento pode levar a prejuízos a ambas as partes	Atender a normas regulatórias legais.
Assimetria	Controlar, influenciar ou dominar recursos de outras organizações.	Aumentar barreiras de entrada ao mercado. Exercer controle sobre recursos.
Reciprocidade	Objetivos comuns ou de benefício mútuo, resultando em equilíbrio, harmonia, equidade e suporte mútuo.	Obter sinergia em tecnologia e compartilhamento de informações. Facilitar a troca de pessoas ou clientes.
Eficiência	Maximização da razão entre os <i>inputs</i> e os <i>outputs</i> organizacionais como forma de incrementar o retorno sobre os ativos, redução em custos unitários, desperdícios, custo por cliente, entre outros.	Aumentar economias de escala. Reduzir custos de entrega de serviços.
Estabilidade	Intenção de trazer maior estabilidade ao ambiente, respondendo de forma adaptativa a um ambiente de incerteza.	Compartilhar riscos de entrada em novos mercados. Compartilhar riscos de iniciar novos programas.
Legitimação	Desejo de parecer em conformidade com as normas, regras, crenças ou expectativas institucionalizadas, a fim de promover a sua reputação, imagem ou prestígio.	Melhorar a visibilidade na indústria. Demonstrar normas de colaboração.

Fonte: sintetizado de Oliver (1990)

A congruência de objetivos entre as partes (OUCHI, 1980; OLIVER, 1990) pode envolver o acesso a recursos complementares ou ao seu controle (RICHARDSON, 1972; OLIVER, 1990; DYER; SINGH, 1998; RICHARDSON, 2003). A formação de alianças para a entrada em novos mercados normalmente visa reduzir a incerteza do ambiente e os riscos inerentes a esse processo (OLIVER, 1990). Esse processo é especialmente observado em empresas pequenas (EISENHARDT; SCHOONHOVEN, 1996).

Os ambientes de inovação como incubadoras e PCTs são entendidos como forma de implementar políticas governamentais a nível local e, nesse sentido, incorporam o desenvolvimento tecnológico como parte de sua missão ou macro objetivos (LAHORGUE, 2004; HANSSON; HUSTED; VESTERGAARD, 2005). A operacionalização dessa diretriz verifica-se na adoção de critérios relativos ao acolhimento de empresas já existentes (HANSSON; HUSTED; VESTERGAARD, 2005) ou à incubação de novos empreendimentos (MASSEY; QUINTAS; WIELD, 1992; CASTELLS; HALL, 1994; LAHORGUE, 2004), frequentemente direcionados a indústrias de alta tecnologia.

Assim, esses ambientes promovem o acesso das empresas tanto a agências governamentais quanto a universidades, para fomento ao processo de P&D (LAHORGUE, 2004; WATKINS-MATHYS; FOSTER, 2006). Ao relacionar-se com empresas sediadas em incubadoras e PCTs com essa finalidade, tanto o Estado quanto a Universidade buscam atingir

seus objetivos, disponibilizando recursos para P&D colaborativo de diversas formas. O Estado fomenta o P&D colaborativo principalmente provendo acesso a recursos financeiros por meio de editais, visando ao desenvolvimento regional e, conseqüentemente, a uma maior arrecadação. As universidades, por sua vez, podem disponibilizar recursos físicos, como laboratórios e salas de aula; recursos humanos, como pesquisadores, professores e alunos; e conhecimento. Em troca, podem alcançar seus objetivos de forma mais direta, como por meio do financiamento de seu processo de pesquisa com o licenciamento de patentes ou a obtenção de bolsas de estudo para alunos; ou de forma mais indireta, como a possibilidade de acesso a campos empíricos para a realização das pesquisas ou a perspectiva de comercialização para os resultados obtidos. A congruência de objetivos entre empresas, governo e universidade reflete-se no próprio conceito da Hélice Tríplice (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

Para efeitos do presente estudo, a congruência de objetivos para P&D colaborativo será definida com base em Cao *et al.*(2010) como o grau com que os participantes em um projeto de P&D colaborativo percebem seus próprios objetivos estratégicos satisfeitos pelos objetivos coletivos do projeto. Essa definição remete a um alinhamento entre a estratégia da organização e o projeto de P&D colaborativo do qual a empresa pretende participar.

4.2.2 Mecanismos de Governança

A seleção dos mecanismos mais apropriados para governança depende do tipo de interdependência existente entre as firmas, especialmente no que se refere aos ativos investidos na relação (GRANDORI, 1997). De um lado, as parcerias com maior aporte de capital (*equity-based agreements*) que caracterizam laços mais densos, como as *joint-ventures*, são mais apropriadas quando o objetivo são os ganhos em escala em indústrias maduras. De outro lado, ambientes instáveis, incertos e complexos, como no caso de parcerias para P&D, demandam uma maior flexibilidade frequentemente promovida por estruturas mais informais e contratos de quase mercado (HAGEDOORN; NARULA, 1996). Nas palavras de Grandori (1997, p.899, tradução nossa), “atividades conjuntas baseadas em informações complexas em contextos voláteis são mais frequentemente governadas por meio de acordos contratuais baseados em paridade, sem aporte de capital”.

No contexto de P&D colaborativo, especialmente entre as empresas de alta tecnologia que se inserem em incubadoras e PCTS, destacam-se basicamente dois mecanismos de governança: confiança e contrato. Woolthuis, Hillebrand e Nooteboom (2005)

dedicaram-se a investigar como a confiança e os contratos se inter-relacionam e complementam em relacionamentos complexos, estudando casos de P&D colaborativo. O grau de completitude dos contratos foi avaliado pelos autores sob as dimensões: a) do direito de propriedade, envolvendo questões como patentes, licenças e direitos de divulgação; b) do vazamento de informações, incluindo confidencialidade, sanções e limitações para atuar com outras empresas; e c) da gestão do relacionamento, abarcando a duração do contrato, gerenciamento, divisão de tarefas, responsabilidades, resolução de conflitos, entre outros fatores. As conclusões desse estudo sugerem que a confiança precede o contrato, o que foi evidenciado pelos autores não só empiricamente por meio dos casos estudados, mas também teoricamente em função da pouca influência que um contrato exerce nos elementos da confiança. A complementaridade entre confiança e contrato depende de como o contrato é interpretado. Se existe confiança, as partes podem decidir não incluir salvaguardas no contrato. Nesse caso, a confiança substitui o contrato. Se a intenção com o contrato é meramente formalizar a relação, confiança e contrato podem ser vistos como complementares. Por último, se não há confiança, as partes podem interpretar o contrato como mecanismo importante para evitar o oportunismo na relação. Nesse caso, o contrato substitui a confiança. O Quadro 4 a seguir sintetiza os elementos de governança sugeridos por Woolthuis, Hillebrand e Nooteboom (2005) para relacionamentos cujo objetivo é a inovação.

Quadro 4 - Mecanismos de governança para P&D colaborativo

	Confiança presente	Confiança ausente
Salvaguardas contratuais presentes	Contrato meramente formaliza a relação entre as partes	Contrato é um importante mecanismo para evitar oportunismo
Salvaguardas contratuais ausentes	Confiança substitui o contrato	-x-x-x-

Fonte: baseado em Woolthuis, Hillebrand e Nooteboom (2005)

Cabe destacar também algumas limitações a serem consideradas em relação à formalização de P&D colaborativo por meio de contratos. Nooteboom (2000) alerta que tanto a formalização quanto a informalização excessiva das relações são prejudiciais à inovação. Enquanto a formalização pode engessar um processo de natureza volátil, a informalização necessita a atenção dos gestores para questões como: a) segurança das informações, pois fluem mais livremente e estão mais suscetíveis à apropriação indébita pelos parceiros; b) vulnerabilidade em virtude da dependência de um determinado conjunto de parceiros; e c) dificuldade no gerenciamento das informações provenientes de redes informais, pela caracte-

rística imprevisível dos padrões de interação (CONWAY, 1995). Os resultados de Conway (1995) reforçam a necessidade de desenvolvimento de um ambiente de confiança como base para relações informais visando à inovação.

O crescente papel da inovação como fonte de vantagem competitiva e dos serviços como base da economia amplia a complexidade e as contingências inesperadas das relações interorganizacionais, trazendo maior incerteza sobre a efetividade das salvaguardas contratuais. Como consequência, a governança formal torna-se enfraquecida, reforçando a necessidade de um ambiente institucional permeado pela confiança (LUNDVALL, 1988; NOOTEBOOM, 2008). Nesse nível, Bachmann e Zaheer (2008) sugerem que a confiança estaria posicionada entre a abordagem econômico-racionalista da Teoria dos Custos de Transação (TCT), de Williamson (1975), e a abordagem de imbricamento social, de Granovetter (2005). De forma crescente, a confiança entre os atores constitui-se em um importante mecanismo de governança para as relações interorganizacionais (ZAHEER; VENKATRAMAN, 1995; DYER; SINGH, 1998) e fator de sustentação dessas relações (JARILLO, 1988; ZAHEER; MCEVILY; PERRONE, 1998; GULATI; NOHRIA; ZAHEER, 2000; ZOLLO; REUER; SINGH, 2002; MCEVILY; PERRONE; ZAHEER, 2003; BACHMANN; ZAHEER, 2008), principalmente aquelas com objetivo de gerar inovações (LUNDVALL, 1988; BOSCH-SIJTSEMA; POSTMA, 2009).

Comportamento baseado na confiança é um fator crucial para gerar inovações por meio de relações interorganizacionais, principalmente por seu impacto positivo no fluxo mais aberto de informações (BACHMANN; ZAHEER, 2008) e no controle mais efetivo de oportunismos (NOOTEBOOM, 2008). Zaheer, Mcevily e Perrone (1998) apontam que a literatura sobre relações interorganizacionais possui duas vertentes principais quanto à definição de confiança: previsibilidade em relação ao comportamento da outra parte e expectativa em relação à sua boa vontade. Os autores definem confiança de forma a abranger essas duas vertentes como “a expectativa de que um ator: a) irá cumprir com suas obrigações; b) comportar-se-á de maneira previsível; e c) agirá e negociará de forma justa quando a possibilidade de oportunismo estiver presente” (ZAHEER; MCEVILY; PERRONE, 1998, p.143, tradução nossa). Essa definição foi utilizada posteriormente em outros estudos (por exemplo, GULATI; NICKERSON, 2008).

A partir do exposto e para efeitos do presente estudo, mecanismos de governança para P&D colaborativo serão definidos com base em Woolthuis, Hillebrand e Nootboom (2005) como o grau de confiança e a completude dos contratos existentes ou estabelecidos

entre as partes em um projeto de P&D colaborativo. A confiança, por sua vez, será definida conforme Zaheer, McEvily e Perrone (1998) no parágrafo anterior. A completitude do contrato será definida como um construto composto pelo grau de detalhamento do contrato em relação aos direitos de propriedade, ao vazamento de informações e à gestão do relacionamento (WOOLTHUIS; HILLEBRAND; NOOTEBOOM, 2005).

4.2.3 Complementaridade de Conhecimentos

Castells e Hall (1994) sugerem que a sinergia necessária às tecnópolis depende de formas específicas de socialização e suporte institucional. Por exemplo, o cartaz exposto em muitas paredes do Vale do Silício, que apresenta sua “árvore genealógica”, é um dos elementos representativos de sua coesão social. As primeiras firmas e os primeiros indivíduos são referenciados como “avôs” e sua “prole”. Embora a região tenha crescido e a distância social entre as pessoas tenha aumentado, as redes sociais e profissionais são entendidas pelos executivos locais como uma vantagem significativa da região (SAXENIAN, 1990). As redes sociais permitem a troca informal de conhecimento técnico e são consideradas como um ingrediente essencial para a construção de ambientes sustentáveis de inovação. À medida que o estoque de conhecimento, as habilidades e a experiência de um indivíduo são incorporados a uma organização para qual ele passa a trabalhar, laços informais podem se constituir em um importante condutor de conhecimento e uma fonte de capital social e humano, levando à inovação (CONWAY, 1995; SIMARD; WEST, 2006). O reconhecimento do valor de novas informações, a sua assimilação e aplicação para fins comerciais, que constituem a capacidade absorptiva (COHEN; LEVINTHAL, 1990), ocorrem em interação com o ambiente social, que molda esse processo (NOOTEBOOM, 2008). As diferentes condições ambientais atuam sobre o que Nootebom (2007) chama de “distância cognitiva” entre os atores.

A formação de redes permite o acesso a recursos externos complementares para a inovação, constituindo-se tema recorrente na literatura pesquisada. Dyer e Singh (1998) definem recursos complementares como aqueles “distintos de parceiros em uma aliança que coletivamente geram mais benefícios que a soma daqueles obtidos pela dotação individual de cada parceiro” (DYER; SINGH, 1998, pp. 666-667, tradução nossa). Recursos complementares foram definidos por Jap (1999) como aqueles que “preenchem ou completam o desempenho de cada parte fornecendo capacidades, conhecimento e recursos distintos” (JAP, 1999, p.465, tradução nossa). Lambe, Spekman e Hunt (2002) também propuseram uma definição

um pouco mais restrita para esse construto, substituindo “desempenho” por “deficiência de recursos”. Recursos complementares, no caso de P&D colaborativo, constituem-se principalmente em conhecimentos e competências científicas, tecnológicas e comerciais. São recursos para inovação que a organização não possui, mas complementam aqueles que ela possui de forma a desempenhar sua missão quanto à inovação (RICHARDSON, 1972; 2003).

A empresa pode aportar conhecimento científico, técnico ou mercadológico de caráter tácito a uma relação com outra empresa ou com a universidade, obtendo em troca conhecimento complementar à sua atividade, caracterizando assim uma relação cooperativa. De forma geral, conhecimento e aprendizagem constituem-se motivações organizacionais para colaboração bastante exploradas pela literatura (GRANDORI; SODA, 1995; POWELL; KOPUT; SMITH-DOERR, 1996; GULATI, 1999; DYER; NOBEOKA, 2000; SCHOENMAKERS; DUYSTERS, 2006; NOOTEBOOM, 2008). Richardson (1972) reconhece o crescente grau de especialização das organizações e sua relação com o controle ou a governança sobre as competências necessárias para executar as tarefas necessárias à atividade-fim. O principal motivo para a existência de complexas redes de colaboração é a coordenação de atividades distintas e intimamente relacionadas. Essas atividades não podem ser coordenadas internamente pelas firmas por suas diferenças com as atividades já internalizadas e não podem ser deixadas para coordenação pelas forças de oferta e demanda do mercado, pois requerem a combinação qualitativa e quantitativa de objetivos organizacionais individuais (RICHARDSON, 1972).

O conceito de complementaridade de conhecimentos fica mais claro no argumento de Ahuja (2000). Um nível alto de conhecimento de mercado, aliado a um nível alto de conhecimento técnico, geralmente presentes em grandes organizações, pode fazer com que a firma não perceba benefícios em estabelecer parcerias para inovação, pois ela reúne individualmente as condições necessárias para atuar de forma mais independente. Por outro lado, uma empresa que possui baixos níveis de conhecimento técnico e também de mercado não se torna atrativa a outras firmas e pode encontrar dificuldades para a formação de parcerias. Assim, as firmas mais propensas à formação de parcerias possuem uma base de conhecimentos técnicos e/ou comerciais incompleta, de forma que uma parceria pode complementá-los (AHUJA, 2000).

Nessa linha, Doz e Hamel (1998) destacam o caráter tácito do conhecimento a ser trocado como justificativa para empreender uma aliança entre organizações, uma vez que conhecimento codificado, mais formal e móvel, pode ser adquirido no mercado. O fluxo de

conhecimento tácito depende do compartilhamento de valores culturais, da estabilidade e da longevidade das relações (VON HIPPEL, 1988; MARCH, 1991; NOOTEBOOM *et al.*, 2007). O contato face a face, proporcionado pela proximidade geográfica, conforme já citado, facilita essas condições (COWAN; JONARD, 2009). A proximidade geográfica entre os atores, da mesma forma que promove a confiança, enfatiza a densidade dos laços, fazendo com que os conhecimentos complementares possam ser compartilhados de forma mais efetiva (VANHAVERBEKE, 2006).

Nonaka (1994) aborda duas dimensões da criação de conhecimento: epistemológica e ontológica. A dimensão epistemológica diz respeito ao conhecimento tácito e explícito, enquanto a ontológica refere-se à interação social entre indivíduos que compartilham e desenvolvem conhecimento. O autor aponta o comprometimento (tratado como congruência de objetivos na seção 4.2.1) como principal motor dos indivíduos para a criação de conhecimento. Esse comprometimento envolve Intenção, Autonomia e Flutuação. A Intenção refere-se à ação para trazer sentido ao conhecimento, sendo principal mecanismo para julgar o valor da informação ou conhecimento percebido ou criado, o que Weick, Sutcliffe e Obstfeld (2005) chamam de “*enactment*”. A Autonomia traz liberdade ao indivíduo para absorver o conhecimento e a Flutuação refere-se à interação do indivíduo com o ambiente externo, que promove uma reavaliação dos valores, atitudes e hábitos individuais. O autor aponta a socialização de conhecimentos como um modo epistemológico de conversão de conhecimento tácito para conhecimento tácito. Nonaka (1994, p. 19) define socialização do conhecimento como “o processo de criar conhecimento tácito por meio do compartilhamento de experiências”.

A partir dessa delação entre o conhecimento tácito e a colaboração, cabe indicar alguns aspectos organizacionais referentes à complementaridade de conhecimentos que podem potencializá-la como elemento relacional para P&D colaborativo. Um desses aspectos refere-se às rotinas que sistematizam as trocas de conhecimentos complementares com os parceiros e a capacidade absorptiva dos atores, que contribuem para a aprendizagem e a inovação. Dyer e Singh (1998) ressaltam a importância desse processo, justificando os ganhos relacionais pela troca substancial de conhecimento, principalmente aquele que permite o aprendizado conjunto. Os autores apontam as rotinas de compartilhamento de conhecimento entre os atores como responsáveis pelo aprendizado interorganizacional, definindo essas rotinas como “um padrão regular de interações interfirmas que permite a transferência, recombinação ou criação de conhecimento especializado” (DYER; SINGH, 1998, p.665, tradução nossa). Zollo, Reuer e

Singh (2002) corroboram essa questão, argumentando que as rotinas de colaboração contribuem para a coleta de informações, a comunicação, a tomada de decisões direcionadas à resolução de conflitos e a governança geral do processo colaborativo. Parceiros que desenvolvem um histórico de alianças baseado em rotinas prescindem de estruturas baseadas em capital para alinhar incentivos, promovem direitos legítimos de monitoramento e instituem controles formais no relacionamento colaborativo. Referindo-se aos recursos organizacionais para a colaboração, Castells (1998) sugere que a capacidade de conexão é um dos principais atributos para a atuação das redes. O autor define essa capacidade como aquela para “facilitar a comunicação livre de ruídos entre seus componentes” (CASTELLS, 1998, p.199, tradução nossa).

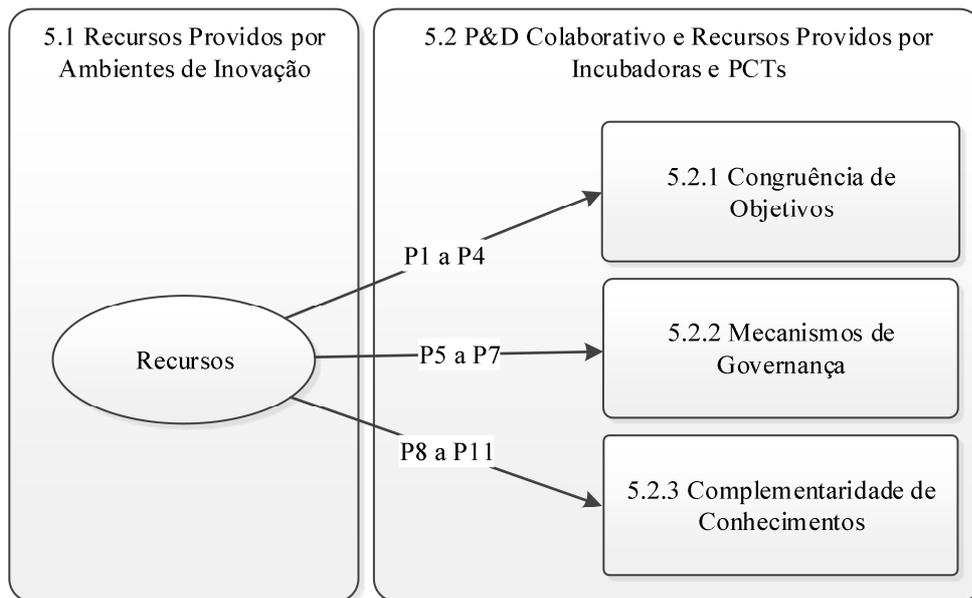
Parcerias com objetivo de complementar os conhecimentos de cada ator necessariamente envolvem aprendizagem. Nesse contexto, a capacidade absorptiva (COHEN; LEVINTHAL, 1990) é um importante elemento. Os conhecimentos trocados pelos parceiros somente poderão se transformar em inovações propriamente ditas se houver habilidades relativas ao seu reconhecimento, desenvolvimento e à sua exploração comercial. O conceito de capacidade absorptiva preconiza essa condição, fazendo menção a uma base de conhecimento comum entre os agentes para sustentar essas habilidades. A capacidade absorptiva refere-se ao conhecimento prévio relativo às habilidades básicas, à linguagem compartilhada e também à base científico-tecnológica que permite a uma organização reconhecer o valor de novas informações, assimilá-las e aplicá-las para fins comerciais. Por se constituir em um conjunto de habilidades coletivas, os indivíduos, notadamente aqueles que fazem interface com outras organizações, são em grande parte responsáveis pela capacidade absorptiva da organização. A capacidade absorptiva, por envolver em grande parte o conhecimento tácito baseado na experiência da organização, depende de fatores históricos para seu desenvolvimento. O gerenciamento da base de conhecimento, dessa forma, é fundamental para a manutenção da capacidade absorptiva (LICHTENTHALER; LICHTENTHALER, 2009).

Para efeitos do presente estudo, a complementaridade de conhecimentos para P&D Colaborativo será definida com base em Nonaka (1994) e Jap (1999) como a troca de conhecimentos tácitos que preenchem ou completam o desempenho de cada parte em um contexto de P&D colaborativo por meio do compartilhamento de experiências.

5 P&D COLABORATIVO EM AMBIENTES DE INOVAÇÃO

Este capítulo aborda estudos sobre os elementos de P&D Colaborativo no contexto dos ambientes de inovação. A Figura 10 a seguir apresenta a estrutura deste capítulo.

Figura 10 - Referencial teórico sobre P&D colaborativo em IPCTs



Fonte: elaborado pelo autor

Primeiramente, na seção 5.1, serão trazidos da literatura, de forma geral, os recursos aos quais as incubadoras e PCTs proveem acesso para as empresas residentes e que podem influenciar o processo de P&D colaborativo. Após, na seção 5.2, serão abordados os recursos trazidos na seção anterior e sua contribuição para cada elemento de P&D colaborativo: a congruência de objetivos (seção 5.2.1), os mecanismos de governança (seção 5.2.2) e a complementaridade de conhecimentos (seção 5.2.3). As proposições P1 a P11 desta pesquisa serão descritas ao longo dessas três seções.

5.1 RECURSOS PROVIDOS POR AMBIENTES DE INOVAÇÃO

IPCTs possibilitam o acesso das empresas residentes a diversos tipos de recursos providos por distintos atores, tanto diretamente pela própria incubadora ou PCT quanto intermediados por esses atores com a universidade, o governo, institutos de pesquisa,

empresas de assessoria, outras empresas residentes, empresas externas, entre outros. Embora a literatura não classifique os tipos de recursos aos quais os ambientes de inovação facilitam o acesso, é possível agrupá-los com base em Barney (1991), de forma abrangente, de acordo com suas características gerais, como recursos humanos, físicos e financeiros. Mais especificamente, recursos humanos podem ser desmembrados em competências técnico-científicas, jurídico-legais, comerciais e administrativas. Recursos físicos, por sua vez, podem incluir a infraestrutura destinada à formação técnico-profissional, ao processo de P&D e às atividades sociais. O Quadro 5 a seguir apresenta essa classificação de recursos providos por incubadoras e PCTs, atores que podem fornecê-los, exemplos de recursos e suas referências na literatura.

Quadro 5 - Recursos providos por ambientes de inovação

Recursos	Atores envolvidos	Exemplos	Referências
RECURSOS HUMANOS			
Competências técnico-científicas	<ul style="list-style-type: none"> Universidade (projetos de pesquisa, cursos de graduação, pós lato-sensu, mestrado e doutorado) Outras entidades (SEBRAE, institutos de pesquisa, consultorias) 	Alocação de alunos (bolsas, estágios, TCCs, etc.), professores e pesquisadores, profissionais de empresas parceiras, consultores.	(MASSEY; QUINTAS; WIELD, 1992; WESTHEAD; BATSTONE, 1998; BAKOUROS; MARDAS; VARSAKELIS, 2002; LAHORGUE, 2004; ETZKOWITZ; MELLO; ALMEIDA, 2005; HANSSON; HUSTED; VESTERGAARD, 2005; KU; LIAU; HSING, 2005)
Competências jurídico-legais	<ul style="list-style-type: none"> Empresas de consultoria Profissionais liberais NITTs 	Assessoria jurídica para elaboração de contratos, mecanismos de propriedade intelectual.	(HANSSON; HUSTED; VESTERGAARD, 2005)
Competências comerciais	<ul style="list-style-type: none"> Empresas de consultoria Outras empresas (SEBRAE) 	Estudo de viabilidade comercial, pesquisas de mercado, estudo de canais de distribuição e logística, formação de preços.	(MASSEY; QUINTAS; WIELD, 1992; LAHORGUE, 2004; HANSSON; HUSTED; VESTERGAARD, 2005; KU; LIAU; HSING, 2005; WATKINS-MATHYS; FOSTER, 2006; RADOSEVIC; MYRZAKHMET, 2009)
Competências administrativas	<ul style="list-style-type: none"> Empresas de consultoria Outras empresas (SEBRAE, FI-ERGS) 	Planejamento estratégico de negócios, diagnósticos de gestão, auxílio na estruturação de empresas.	(MASSEY; QUINTAS; WIELD, 1992; LAHORGUE, 2004; KU; LIAU; HSING, 2005; RADOSEVIC; MYRZAKHMET, 2009)
RECURSOS FINANCEIROS			
Recursos financeiros	<ul style="list-style-type: none"> Agências de fomento do governo (FAPERGS, FINEP, CNPq, etc.) 	Auxílio à participação em editais, bolsas de fomento, capital de risco, etc.	(KIHLGREN, 2003; LAHORGUE, 2004; HANSSON; HUSTED; VESTERGAARD, 2005; WATKINS-MATHYS; FOSTER, 2006; RADOSEVIC; MYRZAKHMET, 2009)
RECURSOS FÍSICOS			
Infraestrutura para formação técnico-profissional	<ul style="list-style-type: none"> Universidade Outras instituições educacionais 	Salas de aula, auditórios, equipamentos audiovisuais, educação à distância.	(LAHORGUE, 2004; HANSSON; HUSTED; VESTERGAARD, 2005)
Infraestrutura para pesquisa e desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> Universidade Institutos de pesquisa 	Laboratórios, instrumentos de aferição, metrologia, prototipagem, calibração.	(LAHORGUE, 2004; ETZKOWITZ; MELLO; ALMEIDA, 2005; HANSSON; HUSTED; VESTERGAARD, 2005; KU; LIAU; HSING, 2005)
Infraestrutura para atividades sociais	<ul style="list-style-type: none"> Universidade 	Restaurantes, lojas, espaços para lazer, para atividades esportivas, para eventos culturais e empresariais.	(LAHORGUE, 2004; HANSSON; HUSTED; VESTERGAARD, 2005; WATKINS-MATHYS; FOSTER, 2006)

Fonte: elaborado pelo autor

A classificação ora proposta orienta a construção do instrumento de mensuração para o presente estudo, proposta mais adiante na seção 7.2. A operacionalização e os resultados advindos desse processo podem auxiliar tanto na classificação dos ambientes de inovação e dos recursos facilitados pela localização nesses ambientes quanto na identificação da influência desses recursos no processo de P&D colaborativo.

5.2 P&D COLABORATIVO EM INCUBADORAS E PCTS

A seção 4.2 explorou os elementos de P&D colaborativo, notadamente: congruência de objetivos, governança e complementaridade de conhecimentos; chegando à definição de cada um desses elementos. A seguir, esses elementos serão relacionados com os recursos aos quais os ambientes de inovação proveem acesso. Ao longo dos tópicos abordados, proposições (BACHARACH, 1989) foram formuladas para compor o esquema teórico-conceitual que constitui o objetivo do presente trabalho. A elaboração das proposições levou em consideração, além da base teórica sobre colaboração e inovação, a base de estudos empíricos existentes sobre incubadoras e PCTs.

5.2.1 Recursos que Influenciam a Congruência de Objetivos

A congruência de objetivos é um elemento relativamente amplo do processo de P&D colaborativo, uma vez que os objetivos ou motivações pelas quais as organizações se unem podem estar relacionadas a diversos fatores, como o acesso a determinados tipos de conhecimento ou a recursos financeiros.

Para facilitar o acesso das empresas a recursos das universidades e do Estado, incubadoras e PCTs atuam na congruência de objetivos para P&D colaborativo. Nos parques científico-tecnológicos do Western Australian Technology Park (WATP – Austrália) e no The Innovation Hub (TIH – África do Sul), por exemplo, Phillipmore (1999) e Kai-Ying, Oerlemans e Pretorius (2010) apontam respectivamente que as empresas possuem um considerável nível de colaboração entre si e estão comprometidas com os relacionamentos a nível organizacional, indicando que a colaboração é um elemento importante nesse processo. Da mesma forma, Tötterman e Sten (2005) apontam que incubadoras na Finlândia ajudam o empreende-

dor a encontrar redes apropriadas de negócios e recursos necessários ao seu negócio, apesar das idiosincrasias de cada empreendimento.

De forma geral, é possível identificar serviços e infraestrutura de incubadoras e parques que incentivem a congruência de objetivos. A geração de conhecimentos pode ser uma força motivadora para a criação de relacionamentos (GRAY, 2008), baseada no acesso a competências técnico-científicas e na respectiva infraestrutura para P&D oferecida pelo ambiente de inovação em que a empresa se localiza. Essa motivação pode encontrar forma na dedicação de esforços para integração de diferentes especialistas (BOSCH-SIJTSEMA; POSTMA, 2009), na busca por recursos com objetivo de formação profissional ou para lidar com os desafios de novas oportunidades tecnológicas (PITTAWAY *et al.*, 2004).

Da mesma forma, uma visão estratégica mais clara, promovida pelo acesso a competências administrativas e sustentada pela infraestrutura para a formação técnico-profissional, pode auxiliar a empresa na busca por oportunidades aderentes aos seus recursos internos. Por fim, as empresas podem chegar a acordos para obter sinergia em tecnologia e compartilhamento de informações e para facilitar a troca de pessoas ou clientes (OLIVER, 1990). Relacionando essas motivações aos recursos apontados no Quadro 5, tem-se as seguintes proposições:

P1: A facilidade de acesso a competências técnico-científicas derivada da localização em IPCTs influencia significativamente a congruência de objetivos para P&D colaborativo.

P2: A facilidade de acesso a competências administrativas derivada da localização em IPCTs influencia significativamente a congruência de objetivos para P&D colaborativo.

P3: A facilidade de acesso à infraestrutura para formação técnico-profissional derivada da localização em IPCTs influencia significativamente a congruência de objetivos para P&D colaborativo.

P4: A facilidade de acesso à infraestrutura para P&D derivada da localização em IPCTs influencia significativamente a congruência de objetivos para P&D colaborativo.

Além da congruência de objetivos, outros fatores atuam como elementos facilitadores do processo de P&D colaborativo, principalmente em termos de governança e complementaridade de conhecimentos. Essas questões serão exploradas a seguir.

5.2.2 Recursos que Influenciam os Mecanismos de Governança

Conforme observado anteriormente, a governança apresenta-se como um construto com distintas dimensões: interdependência entre os atores, confiança e completitude do contrato (WOOLTHUIS; HILLEBRAND; NOOTEBOOM, 2005). Cada uma dessas dimensões será explorada a seguir.

O menor grau de interdependência entre os atores, demandado pela indústria de alta tecnologia, caracterizada por ambientes mais instáveis e dinâmicos, sustenta-se potencialmente em ambientes de inovação pela promoção de um tecido social capaz de cultivar a confiança interorganizacional (HAGEDOORN; NARULA, 1996). À medida que incubadoras e PCTs abarcam empresas que tipicamente pertencem a essa indústria (CASTELLS; HALL, 1994; LAHORGUE, 2004) e que a indústria à qual as empresas pertencem se constitui em uma variável externa aos ambientes de inovação, a interdependência entre elas não será considerada como uma dimensão influenciável pelos recursos providos por esses ambientes. Confiança e contratos, por outro lado, serão explorados a seguir.

A proximidade geográfica e a infraestrutura interna compartilhada pelas empresas, como: restaurantes, lojas, áreas para eventos e capacitações, áreas sociais e transportes, facilitam a troca de conhecimento tácito, auxiliando no estabelecimento de um conjunto comum de valores (LAHORGUE, 2004; HANSSON; HUSTED; VESTERGAARD, 2005; KU; LIAU; HSING, 2005; DETTWILER; LINDELÖF; LÖFSTEN, 2006; WATKINS-MATHYS; FOSTER, 2006). Valores comuns podem criar maior entendimento entre os atores e ajudar na institucionalização de um ambiente de confiança (NOOTEBOOM, 2007), o que vai ao encontro de parte dos objetivos dessas instituições. Assim, incubadoras e PCTs constituem-se em ambientes socioculturais que favorecem a confiança entre os atores por meio do contato face a face e as trocas informais de conhecimento.

A literatura empírica sobre incubadoras e PCTs reforça a dimensão sociocultural no que se refere à informalidade das relações e à confiança em distintos ambientes institucionais. Shieh-Chieh, Fu-Sheng e Lin (2010), por exemplo, apontam que os empreendedores tailandeses alavancam seu capital social com a instituição incubadora para enfatizar seu aprendizado interorganizacional e seu desempenho. Na Finlândia, Tötterman e Sten (2005) indicam que a proximidade geográfica e os espaços sociais proporcionados pelas incubadoras reforçam o capital social e a colaboração. Vedovello (1997), no Reino Unido, e Bakouros, Mardas e Varsakelis (2002), na Grécia, sugerem que os PCTs facilitam as trocas informais entre as

empresas e as universidades. Na China, Tan (2006) traz evidências de que os empreendedores do PCT Zhongguancun, de Beijing, transformaram seus laços interpessoais informais em laços interorganizacionais formais e informais. Também na China, Watkins-Mathys e Foster (2006) comentam que participantes de grupos de foco salientaram a importância do *xi*¹³ no desenvolvimento de suas atividades de negócios, enfatizando a necessidade de restaurantes e instalações para o convívio social que permeia essas atividades. Na África do Sul, Kai-Ying, Oerlemans e Pretorius (2010) apontam que firmas internas ao PCT Innovation Hub possuem maior confiança e estão mais comprometidas com relacionamentos no nível organizacional do que no nível pessoal. Em um estudo no High Tech Campus Eindhoven (HTCE), da Holanda, Van Der Borgh, Cloudt e Romme (2012) argumentam que a confiança é necessária não somente entre os integrantes de um PCT mas também entre esses e a administração do PCT.

Nas incubadoras, a construção de capital social e de relações de confiança são evidenciadas por alguns estudos (TÖTTERMAN; STEN, 2005), embora sejam apontados também efeitos negativos desse processo, como a redução de relações externas, que pode levar à síndrome do “não inventado aqui” (MING-HUEI; MING-CHAO, 2008). Oakey (2007) limita a confiança até onde o medo de perder a propriedade intelectual gera relutância em discutir novas ideias com outros empreendedores. O autor sugere que o argumento de que a proximidade geográfica incentiva relacionamentos formais e informais para P&D é simplista e mostra-se cético quanto ao papel de incubadoras e PCTs nesse sentido.

De forma geral, embora a confiança possua elementos institucionais relacionados ao ambiente cultural, estudos empíricos enfatizam a incubadora ou o parque como um motor potencial para o cultivo de relacionamentos de confiança entre os atores. Castells e Hall (1994), assim como Saxenian (1994), corroboram essa questão, principalmente no que se refere ao surgimento do Vale do Silício. O exposto subsidia a seguinte proposição:

P5: A facilidade de acesso à infraestrutura para atividades sociais derivada da localização em IPCTs influencia significativamente a confiança entre os atores para P&D colaborativo.

Outra dimensão da governança diz respeito ao grau de completitude das salvaguardas contratuais. A confiança, que potencialmente emerge do ambiente social de incubadoras e

¹³ Termo chinês em que “*Guan*” significa “portão” e “*xi*” significa “relacionamento”. Então *guanxi* significa “ultrapasse o portão e conecte-se” (LEE; DAWES, 2005, p.29).

PCTs, pode assumir tanto uma forma complementar ao contrato, em que um contrato com salvaguardas contratuais mais específicas possui uma função meramente documental, quanto de substituição a este, situação em que o contrato contém cláusulas mais gerais (WOOLTHUIS; HILLEBRAND; NOOTEBOOM, 2005). O Quadro 4, exposto na página 62, sintetiza esse argumento. Dessa forma, em ambientes de inovação, o detalhamento do contrato pode ser tanto alto quanto baixo, dependendo do entendimento que as partes atribuem à sua função. Considerando que esses ambientes promovem acesso a competências jurídico-legais, por meio de assessorias nas áreas jurídica e de propriedade intelectual, bem como a recursos financeiros por meio de editais de fomento promovidos por agências governamentais, é razoável propor que o acesso a esses recursos esteja relacionado a salvaguardas contratuais relativamente completas. Tem-se, assim, as seguintes proposições do presente estudo:

P6: A facilidade de acesso a competências jurídico-legais derivada da localização em IPCTs influencia significativamente o grau de completitude dos contratos para P&D colaborativo.

P7: A facilidade de acesso a recursos financeiros derivada da localização em IPCTs influencia significativamente o grau de completitude dos contratos para P&D colaborativo.

A seção a seguir refere-se à complementaridade de conhecimentos como elemento de P&D colaborativo em ambientes de inovação.

5.2.3 Recursos que Influenciam a Complementaridade de Conhecimentos

A formação de redes sociais e interorganizacionais promove um maior compartilhamento de conhecimento e sinergia, como encontrado em alguns estudos empíricos em ambientes de IPCTs (PHILLIMORE, 1999; TAN, 2006; KAI-YING; OERLEMANS; PRETORIUS, 2010; SHIEH-CHIEH; FU-SHENG; LIN, 2010). A relação entre redes e conhecimento encontra suporte no argumento de Shieh-Chieh, Fu-Sheng e Lin (2010), segundo os quais a participação na rede e o compartilhamento de conhecimento devem ser mecanismos de aprendizagem complementares e de igual importância, que promovem a inovação em empresas incubadas. O conhecimento, ou seu processo de transferência e acumulação, é, em geral, considerado uma importante dimensão de análise (HANSSON;

HUSTED; VESTERGAARD, 2005; HARPER; GEORGHIOU, 2005; HU; LIN; CHANG, 2005; BIGLIARDI *et al.*, 2006; KAI-YING; OERLEMANS; PRETORIUS, 2010).

A sinergia entre as firmas estabelecidas em incubadoras e parques constitui-se em um conceito bastante aderente à complementaridade de conhecimentos. Abordada na literatura sobre colaboração como a complementaridade moderada das bases de conhecimento (SCHOENMAKERS; DUYSTERS, 2006; NOOTEBOOM, 2008), como “conhecimento tecnológico relacionado” ou “proximidade tecnológica” (KAI-YING; OERLEMANS; PRETORIUS, 2010), a sinergia foi relativamente pouco explorada na literatura empírica, embora tenha sido cultivada em estudos seminais como os de Saxenian (1994) e Castells e Hall (1994).

Os resultados dos estudos que abordaram a complementaridade de conhecimentos ou a sinergia mostram-se positivos no caso das incubadoras, mas ambíguos no caso dos PCTS. A literatura sobre incubadoras indica a contribuição desses ambientes à complementaridade de conhecimentos, embora alguns fatores limitadores sejam apontados. Tötterman e Sten (2005), por exemplo, indicam que o compartilhamento de experiências e conhecimento sobre problemas específicos beneficiam os participantes das incubadoras na Finlândia. A diversidade de negócios, entretanto, dificulta a comunicação e a socialização, reduzindo as condições para combinar recursos complementares. Da mesma forma, Sullivan e Marvel (2011) sugerem que empreendedores com alto nível de aquisição de conhecimento tecnológico podem alavancar a geração de inovações por meio de relacionamentos interorganizacionais. Conhecimentos de mercado proporcionados pela rede, por outro lado, não ajudam na geração de inovações.

No caso dos parques, alguns estudos apontam resultados positivos. Tan (2006), por exemplo, aponta que as empresas do ZGC Science Park, na China, compartilham conhecimentos de forma significativa com seus fornecedores. Incluindo este e outros PCTs na China, Watkins-Mathys e Foster (2006) sugerem que esses ambientes, de forma geral, atuam positivamente como promotores da transferência de tecnologia. Nessa linha, Van Der Borgh, Cloudt e Romme (2012) abordam os PCTs como “ecossistemas baseados em conhecimento”, nos quais a complementaridade de conhecimentos fomentada pela sua gestão é fonte de sinergia entre os atores tanto internos quanto externos. Da mesma forma, Phillimore (1999) sugere que a sinergia, tanto entre a universidade e as empresas quanto entre as próprias empresas em um PCT na Austrália (WATP), é responsável pela promoção da inovação.

Já outros estudos em PCTs, entretanto, apontam resultados distintos. Malairaja e Zawdie (2008), por exemplo, observaram que os PCTs da Malásia foram ineficientes em agregar capacidades técnicas às suas empresas. Da mesma forma, estima-se que as organizações internas ao The Innovation Hub (TIH), na África do Sul, possuem maior complementaridade de recursos e sinergia com organizações externas do que internas (KAI-YING; OERLEMANS; PRETORIUS, 2010). No Reino Unido, Westhead (1997) sugere que o número de cientistas e engenheiros qualificados alocados em projetos de P&D não é maior em empresas pertencentes a PCTs do que em empresas fora desses ambientes, sugerindo uma influência neutra dos parques na troca de conhecimentos. Na Grécia, Bakouros, Mardas e Varsakelis (2002) não observaram qualquer sinergia entre universidades e empresas em termos de projetos conjuntos de P&D nos ambientes de inovação, pois as conexões entre as empresas internas aos parques limitaram-se ao âmbito comercial.

A literatura empírica também aponta recursos oferecidos por esses ambientes que podem favorecer a complementaridade de conhecimentos e a sinergia entre as empresas, subsidiando as próximas proposições do presente estudo. Por exemplo, laboratórios para P&D e literatura especializada (VEDOVELLO, 1997; HARPER; GEORGHIOU, 2005; HSIEN-CHE; SHYU, 2005; LÖFSTEN; LINDELÖF, 2005), assim como equipamentos e instalações (KIHLGREN, 2003; WATKINS-MATHYS; FOSTER, 2006; MALAIRAJA; ZAWDIE, 2008), são considerados recursos que atuam nesse sentido. Incubadoras e PCTs podem prover acesso a competências que a empresa não possui, como aquelas técnico-científicas e comerciais com outros atores, como: clientes, fornecedores, universidades e institutos de pesquisa, auxiliando a complementaridade de conhecimentos. Esse auxílio resulta em relacionamentos interorganizacionais mais diversificados e pode ser efetivado também à medida que a Incubadora ou PCT toma ciência das competências essenciais (PRAHALAD; HAMEL, 1990) de cada ator. Se considerarmos que uma parte do conhecimento trocado entre os atores é de natureza tácita (1998; TÖTTERMAN; STEN, 2005), ambientes de convívio social também podem se constituir como recursos que favorecem a complementaridade de conhecimentos. Dessa forma, tem-se as seguintes proposições:

P8: A facilidade de acesso a competências técnico-científicas derivada da localização em IPCTs influencia significativamente a complementaridade de conhecimentos para P&D colaborativo.

P9: A facilidade de acesso a competências comerciais derivada da localização em IPCTs influencia significativamente a complementaridade de conhecimentos para P&D colaborativo.

P10: A facilidade de acesso à infraestrutura para formação técnico-profissional derivada da localização em IPCTs influencia significativamente a complementaridade de conhecimentos para P&D colaborativo.

P11: A facilidade de acesso à infraestrutura para P&D derivada da localização em IPCTs influencia significativamente a complementaridade de conhecimentos para P&D colaborativo.

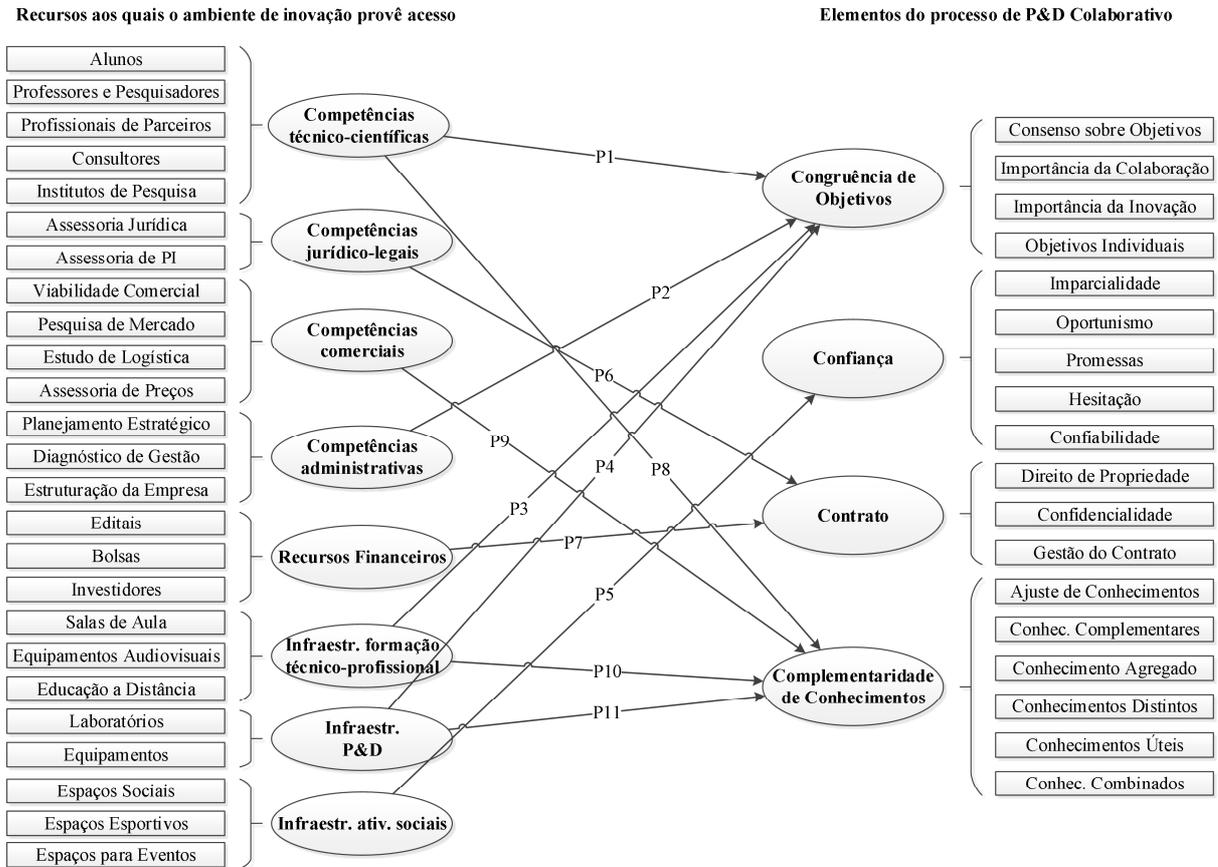
As proposições desenvolvidas nas seções anteriores podem ser esquematizadas por meio de um diagrama que mostra os recursos aos quais as empresas localizadas em ambientes de inovação têm acesso facilitado e os elementos de P&D colaborativo que são influenciados por esses recursos. Essa questão é abordada no capítulo seguinte e constitui-se no objetivo da presente tese.

6 ESQUEMA TEÓRICO-CONCEITUAL

As contradições pontuadas na introdução deste estudo e verificadas mais especificamente nos capítulos anteriores revelam a inerente complexidade desses ambientes institucionais que visam fomentar inovações em suas distintas formas. Incubadoras e PCTs existem em diferentes contextos e níveis de desenvolvimento econômico e social, criados deliberadamente a partir de políticas nacionais ou regionais de inovação ou que emergiram a partir das necessidades de seus atores. O exposto leva a crer que a simples constituição deliberada de uma Incubadora ou PCT em uma determinada região será suficiente para a produção de inovações possui limitações. É possível que as idiossincrasias na formação desses ambientes dificultem uma aproximação monolítica que seja generalizável, daí a maior especificidade de análise proposta pelo presente trabalho. Se o estudo de incubadoras e parques, como tal, leva a essa multiplicidade de abordagens e contradições de resultados, é possível que diferenças na infraestrutura e nos serviços prestados por esses ambientes estejam influenciando o processo de P&D colaborativo. As seções anteriores delinearão essa relação na forma das proposições P1 a P11.

A partir das proposições desenvolvidas na seção 5.2, tem-se o esquema teórico-conceitual ilustrado pela Figura 11 a seguir. Cada um dos tipos de recursos providos pela localização em incubadoras e PCTs está representado à esquerda, como variáveis independentes do esquema. Os elementos de P&D Colaborativo estão representados à direita, como variáveis dependentes. As proposições que se referem à influência dos recursos em cada um dos elementos de P&D colaborativo estão representadas pelas setas P1 a P11.

Figura 11 - Esquema teórico-conceitual



Fonte: elaborado pelo autor

O fato de a literatura não abordar explicitamente quais serviços e qual infraestrutura em incubadoras e parques promovem quais elementos de P&D colaborativo empresta caráter exploratório à presente tese. O capítulo a seguir descreve os procedimentos metodológicos que objetivam verificar empiricamente o esquema teórico-conceitual proposto.

7 METODOLOGIA

Neste capítulo serão apresentados os procedimentos metodológicos adotados para atingir os objetivos propostos. Esta pesquisa pode ser classificada como de corte transversal, quantitativa, exploratória e descritiva, cuja abordagem pode ser classificada dentro do paradigma funcionalista (BURREL; MORGAN, 1998), uma vez que está enraizada na sociologia da regulação e aborda o sujeito principal de um ponto de vista objetivista.

A classificação como exploratória justifica-se na medida em que o aporte teórico até o momento não é consistente quanto às variáveis independentes necessárias aqui e não oferece um esquema teórico-conceitual que possa ser utilizado e testado, apenas estudos de base qualitativa. Conforme descrito na introdução, de forma geral, a literatura toma basicamente os parques e incubadoras como objetos “atômicos” de análise, comparando empresas dentro e fora desses ambientes e suas diferenças em termos de inovação, colaboração ou outros construtos. A presente tese investiga um nível de análise mais específico, tomando as relações entre os recursos aos quais esses ambientes proveem acesso, que assumem o papel de variáveis independentes, e os elementos de P&D colaborativo, que atuam como variáveis dependentes. A classificação como descritiva, por sua vez, é cabível na medida em que os construtos dependentes, ou seja, aqueles relativos a P&D colaborativo, já estão definidos e utilizam escalas utilizadas na literatura consultada.

Estão expostos a seguir: a população e os procedimentos amostrais, o instrumento de mensuração, a forma de coleta de dados e os procedimentos para a análise dos resultados.

7.1 POPULAÇÃO E AMOSTRAGEM

Nesta seção, estão descritas a população-alvo e o processo de amostragem. População-alvo é “a coleção de elementos ou objetos que possuem a informação procurada pelo pesquisador e sobre os quais devem ser feitas inferências” (MALHOTRA, 2006, p. 321). Malhotra (2006) sugere que a definição da população-alvo deve ser feita considerando os elementos, ou o objeto sobre os quais se deseja a informação; as unidades amostrais, ou elementos que estão disponíveis para ser escolhidos em algum estágio da amostragem; a extensão geográfica e o período temporal. Como se objetiva investigar, neste trabalho, a influência do acesso a determinados recursos facilitado por ambientes de inovação no

processo de P&D colaborativo, tem-se dois elementos populacionais que possuem as informações necessárias: os ambientes de inovação, caracterizados aqui pelas incubadoras e pelos parques científico-tecnológicos, e as empresas que estão instaladas nesses ambientes.

A unidade amostral é formada pelos respondentes junto aos quais serão coletadas as informações para a presente pesquisa e é constituída pelos gestores de projetos de P&D colaborativo que atuam em empresas situadas em incubadoras e PCTs. Esses gestores forneceram dados sobre a contribuição da localização no ambiente de inovação para o acesso aos recursos pesquisados e sobre o projeto colaborativo de P&D do qual a empresa participa. A extensão geográfica do estudo cobre o território brasileiro e o período constitui-se naquele em que foi feita a coleta de dados: no primeiro semestre de 2013.

O Quadro 6 a seguir representa as características da população-alvo.

Quadro 6 - Características da população-alvo

Característica	Descrição
Elementos	<ul style="list-style-type: none"> • IPCTs (informação sobre serviços e infraestrutura) • Empresas localizadas em IPCTs (informação sobre elementos de P&D Colaborativo)
Unidade amostral	Gestores de projetos de P&D colaborativo de empresas situadas em IPCTs
Extensão geográfica	Território brasileiro
Período	Primeiro semestre de 2013

Fonte: elaborado pelo autor

A seguir é apresentado o instrumento de mensuração utilizado para a coleta de dados.

7.2 INSTRUMENTO DE MENSURAÇÃO

Esta seção abordará a construção do instrumento de mensuração utilizado para este estudo. Primeiramente serão tratados os procedimentos adotados para minimizar os vieses comuns de método. Depois, será descrito o pré-teste e como foi realizado. Por fim, o instrumento de mensuração será apresentado, contendo as escalas utilizadas e a forma com que foram construídas.

7.2.1 Procedimentos para Tratar Vieses Comuns de Método

Vieses comuns de método (*common method biases*) são considerados um problema potencial em pesquisa comportamental, podendo constituir-se na principal fonte de erros de

mensuração e em uma explicação alternativa para correlações entre as medidas. Erros sistemáticos de mensuração podem ser provenientes de várias fontes, como: a) o fato de as respostas sobre as variáveis independentes e aquelas dependentes terem sido obtidas pela mesma fonte ou respondente; b) os conteúdos dos próprios itens; c) o contexto dos itens no instrumento de mensuração; e d) o contexto em que as respostas foram obtidas (PODSAKOFF *et al.*, 2003). Cada uma dessas fontes está descrita com mais detalhe a seguir.

Entre os fatores que podem produzir erros de mensuração quando os itens são coletados pela mesma pessoa, estão a propensão a manter consistência nas respostas, as crenças sobre as relações entre as variáveis a serem medidas, o desejo de aceitação social, as crenças sobre alguém de quem o respondente gosta ou não gosta, a tendência a concordar ou discordar com um item independentemente de seu conteúdo e o estado de humor.

Erros de mensuração podem ser provenientes dos conteúdos dos próprios itens, como o fato de refletirem comportamentos socialmente aceitos, conterem dicas implícitas de respostas, ambiguidade de interpretação, uso de uma mesma escala, uso de âncoras na escala (extremamente, sempre, nunca, etc.) e uso de escalas de interpretação reversa.

O contexto em que os itens estão dispostos no instrumento de mensuração também pode gerar vieses, como: a evidenciação da variável independente ou dependente, a indução de humor, a extensão da escala e o agrupamento de itens de diferentes construtos. O contexto de obtenção das respostas pode gerar erros quando os itens são respondidos em um mesmo momento no tempo, no mesmo local e na mesma mídia.

Podsakoff *et al.* (2003) sugerem algumas técnicas para controlar vieses comuns de método na construção e aplicação do instrumento de mensuração. A seguir são apresentadas essas técnicas e discutidas suas aplicações no presente estudo:

- a) obter medidas das variáveis dependentes e independentes de diferentes fontes. Para aplicar essa técnica na presente pesquisa, o objeto de estudo, no caso o projeto de P&D, deveria ser identificado. Isso poderia, contudo, comprometer o anonimato do respondente e resultar em um baixo interesse em responder ao questionário. Além disso, o esforço, o tempo e o custo na coleta de dados aumentaria significativamente. Por essas razões, esta técnica não foi adotada.
- b) separação da mensuração das variáveis independentes e dependentes. Essa separação pode ser realizada coletando dados em diferentes momentos, utilizando uma estória para encobrir a intenção de relacionar as variáveis ou coletando os itens sobre a variável dependente ou independente com diferentes escalas, mídias

ou locais físicos. Isso foi implementado no questionário eletrônico do presente estudo, apresentando-se questões sobre as variáveis dependentes e independentes em seções diferentes e solicitando ao respondente, em uma seção única do questionário, a pensar no ambiente de inovação independentemente do projeto de P&D. A utilização de escalas diferentes, respectivamente abordando graus de concordância e contribuição, também foi implementada.

- c) garantir anonimato ao respondente e diminuir a pressão sobre as respostas. O anonimato foi tratado mediante um texto nas notificações prévias, nos e-mails e no início do questionário que informou sobre o tratamento das informações isento da identificação do respondente. A solicitação para que o respondente expressasse sua opinião sincera auxiliou na diminuição da pressão sobre as respostas.
- d) contrabalancear a ordem dos itens. Isso pode fazer com que o respondente tenha mais dificuldade em identificar qual variável é dependente ou independente. Por outro lado, pode dificultar o fluxo lógico do questionário, em termos de colocar itens mais amplos no início e mais específicos ao final. Na presente pesquisa, decidiu-se pelo favorecimento ao fluxo lógico das respostas.
- e) construção cuidadosa dos itens de mensuração. Definir itens ambíguos ou não familiares aos respondentes; evitar conceitos vagos ou fornecer exemplos; manter os itens simples, específicos e concisos; evitar itens muito similares; decompor questões complexas; evitar sintaxes complexas; eliminar itens que induzam ao desejo de aceitação social ou que reflitam características estereotipadas; usar escalas diferentes para as variáveis dependentes e independentes; e evitar números na composição das escalas (ex.: -3 a +3) são algumas técnicas que foram utilizadas.

Apesar dessas medidas, o instrumento poderia ainda apresentar problemas de entendimento por parte dos respondentes que fazem parte deste estudo. Em função disso, foi realizado um pré-teste com alguns desses respondentes, que está apresentado a seguir.

7.2.2 Pré-teste

O instrumento de mensuração inicialmente elaborado foi submetido a um pré-teste com quatro potenciais respondentes da população-alvo do estudo: o diretor (A) e o gerente de P&D (B) em duas empresas de tamanho médio localizadas em um parque científico-

tecnológico e dois empreendedores (C e D) localizados em uma incubadora. A sequência de seções do questionário apresentado aos respondentes, que representa a sequência lógica de respostas e que foi objeto de revisão no processo de pré-teste, está representada no Quadro 7 a seguir.

Quadro 7 - Seções do questionário submetido ao pré-teste

Seção	Conteúdo
1	Informações e orientações iniciais sobre a pesquisa.
2	Questões a respeito do perfil da empresa e do respondente
3	Questões sobre o projeto de P&D colaborativo.
4	Questão sobre estimativa de resultado do projeto.
5	Questões sobre os serviços e infraestrutura do ambiente de inovação.
6	Questões sobre os elementos de P&D colaborativo.
7	Agradecimento pela participação

Fonte: elaborado pelo autor

O questionário foi aplicado junto a essas pessoas com a presença do pesquisador entre os dias 28 de fevereiro e 7 de março de 2013. As dúvidas que surgiram foram anotadas e o comportamento dos respondentes, como sinais de hesitação ou demoras ao responder determinadas perguntas, também foi observado durante as respostas. Os comentários realizados pelos respondentes, as observações do pesquisador e as alterações posteriormente adotadas no questionário estão sintetizadas no Quadro 8 a seguir.

Quadro 8 - Ajustes realizados no pré-teste

Ques-tão ¹⁴	Comentários e observações dos respondentes ou do pesquisador	Ações e correções realizadas
4	A: Talvez o termo “indústria” gere dúvidas.	Alterado para “mercado”.
4	A: Segmento “metalmecânico” não está contemplado	Segmento “metalmecânico” não envolve alta tecnologia, o que tipicamente se encontra em incubadoras e parques. Existe a opção “outros” para essa resposta. Não foi feita alteração.
7	C: possibilitar múltiplas respostas (parque E incubadora)	Foi aberta essa possibilidade e, como é a única questão nesse formato, foi incluído um texto informando sobre isso.
8	Nesse ponto o pesquisador observou que haveria oportunidade de conectar melhor a questão 8 com as questões seguintes. A questão 8 faz referência a “algum projeto” e as questões seguintes especificam um determinado projeto.	Foi criada uma nova seção solicitando ao respondente que considere o projeto colaborativo mais recente. A solicitação obriga o respondente a ler antes de clicar em “Próximo”. Seguindo essa lógica, antes das questões sobre a incubadora ou parque, foi incluída uma seção solicitando que o respondente considere o relacionamento com o ambiente de inovação independentemente do projeto de P&D referente às questões anteriores.
13	C: tiveram resultado não financeiro	Foi adicionado o item “Internalizamos muito conhecimento com esse projeto”
14	B: “#N/P” colocar texto completo na coluna C: dificuldade de entendimento com “não precisou do recurso” versus “não usa o recurso”. Estavam trocando um pelo outro. D: Confundiu “#N/P” com “não se aplica”.	O título da coluna “#N/P” (e a respectiva legenda “não precisou do recurso”) foi substituído por “NÃO SE APLICA” em maiúsculas, para diferenciar das demais colunas. Essa coluna foi colocada como primeira coluna, para evitar de o respondente ler somente a primeira coluna e deduzir o significado das demais sem lê-las.
15	B: sugestão de “não aplicável” na escala.	Foi incluída uma coluna com o título “NÃO SE APLICA” em maiúsculas, para diferenciar das demais colunas.
15.b	A: enfatizar o termo “às nossas custas” uma vez que aproveitar oportunidades para lucrar é uma prática comum de mercado.	A expressão “para lucrar às nossas custas” foi substituído por “mesmo que isso nos prejudique”
15.c	A: comentou que “promessas”, por vezes, são fruto de um processo de venda, e nem sempre são cumpridas. Fazem parte do processo de negociação na nossa cultura.	O pesquisador entendeu que mesmo promessas feitas meramente com intuito de fechar negócios devem ser cumpridas. A permanência dessa questão como está talvez permita comparações com outras culturas.
16	C: discorda com tudo porque não tem contrato.	A coluna “não se aplica” dá conta de acomodar essa resposta.
16.c	A: entendeu que, no caso de convênios com o governo do estado, a pergunta se referia ao processo pré-convênio, citando o exemplo de editais que atrasam verba ou mudam critérios de participação.	Talvez seja o caso de deixar mais claro o termo “contrato” ou referir-se a que fase se deseja que a resposta seja feita.
17	A: sugeriu colocar algumas questões reversas para minimizar o viés de resposta. Exemplificou com o caso de um respondente estar favorável ao projeto e responder todas as questões favoravelmente.	Questões de interpretação reversas foram evitadas sempre que possível para dar seguimento a uma linha de raciocínio. Em português, questões reversas podem gerar ambiguidades.

¹⁴ Para facilitar o entendimento por parte do leitor, os números das questões referem-se ao questionário em sua versão final, abordado na seção 7.2.3, e não ao questionário que foi apresentado aos respondentes.

Fonte: resultados do pré-teste

A partir do pré-teste, o questionário foi ajustado. O pesquisador também observou a necessidade de se alterar a sequência inicial de seções apresentada no Quadro 7 apresentado anteriormente. Após a questão 13, estavam postas as questões sobre a infraestrutura oferecida pelo ambiente de inovação, seguidas das questões que abordavam os construtos de P&D colaborativo. Esse formato provocou certa fragmentação no raciocínio do respondente, fazendo com que sua atenção no projeto de P&D fosse interrompida pelas questões sobre o ambiente de inovação e depois retomada pelas questões sobre P&D colaborativo. Como consequência, observou-se uma dificuldade de alguns respondentes em ater-se a responder sobre os elementos de P&D colaborativo referindo-se ao mesmo projeto de P&D pensado no início do questionário. A partir dessa observação, as questões sobre o ambiente de inovação foram postas no final do questionário, facilitando ao respondente manter uma linha contínua de foco no mesmo projeto de P&D durante as respostas. Também foram introduzidas seções de orientação para facilitar a condução do raciocínio do respondente às questões e aos objetivos propostos.

Depois de tomados os cuidados para evitar vieses comuns de método e realizar o pré-teste, a estrutura final do instrumento de mensuração foi definida conforme está apresentada na seção a seguir.

7.2.3 Questionário Quantitativo

O instrumento de mensuração quantitativo está baseado nas variáveis e nos construtos delineados ao longo da seção 4.2 e encontra-se no APÊNDICE A em sua versão final e na forma como foi apresentado aos respondentes. Formas de operacionalização dos construtos foram buscadas em estudos empíricos recentes. O instrumento de mensuração online foi subdividido em nove seções, reorganizadas a partir do pré-teste, da seguinte forma:

Quadro 9 - Estrutura final do instrumento de mensuração

Seção	Conteúdo
1	Informações e orientações iniciais sobre a pesquisa.
2	Questões a respeito do perfil da empresa e do respondente → <i>Lógica de resposta: se a empresa não participou recentemente de algum projeto de P&D, pula para seção 8.</i>
3	Orientações para responder à seção seguinte considerando o projeto de P&D mais recente.
4	Questões sobre o projeto colaborativo de P&D. → <i>Lógica de resposta: se não for possível estimar os resultados do projeto, pula para seção 6.</i>
5	Questão sobre estimativa de resultado do projeto.
6	Questões sobre os elementos de P&D colaborativo.
7	Orientações para responder à seção seguinte considerando a infraestrutura do ambiente de inovação independentemente do projeto de P&D referido nas questões anteriores.
8	Questões sobre os recursos aos quais a localização no ambiente de inovação facilita o acesso.
9	Agradecimento pela participação e informações sobre o sorteio do brinde.

Fonte: elaborado pelo autor a partir do instrumento de coleta

Conforme pode ser observado no quadro anterior, algumas lógicas de resposta foram implementadas para guiar o respondente, fazendo com que ele não perdesse tempo e atenção com perguntas que não dissessem respeito ao seu perfil. Por exemplo, se o respondente assinala que não participou recentemente de projetos de P&D, questões referentes a projeto e colaboração não lhe são propostas. As questões foram numeradas sequencialmente, independentemente da parte a que se referiam.

As questões da seção 2 objetivam subsidiar a análise do perfil da amostra obtida em termos das variáveis de controle e avaliar a capacidade da amostra em fornecer os dados com a qualidade necessária ao estudo. Foram utilizadas variáveis de controle que podem influenciar a inovação, como tamanho da empresa, idade e indústria em que opera (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005). As variáveis da seção 4 oportunizaram a coleta de dados sobre o perfil do projeto colaborativo, como duração e valores. Cabe observar que a seção 5 inclui questões sobre o resultado do projeto, incluídas aqui para exploração em futuros estudos.

O Quadro 10 a seguir descreve cada variável de perfil e seu tipo ou escala de mensuração.

Quadro 10 - Questões sobre o perfil da empresa, respondente e projeto de P&D

Variável	[Nome da variável] Item de mensuração proposto	Tipo de variável ou escala
Seção 1) Informações e orientações iniciais sobre a pesquisa		
Seção 2) Questões a respeito do perfil da empresa e do respondente		
Respondente	1. [Tempo de Empresa] Há quanto tempo você está na empresa?	Escala ordinal
	2. [Nível do Cargo*] Qual seu cargo atual na empresa?	Descrição simples
Empresa	3. [Filial] A empresa é filial ou subsidiária de uma empresa maior?	Dicotômica
Indústria	4. [Mercado] Em que mercado a empresa atua?	Categórica
Tamanho	5. [Tamanho da Empresa] Número de funcionários	Escala ordinal
Idade	6. [Idade de Empresa] Tempo de existência da empresa	Escala ordinal
Vínculo a um ambiente de inovação	7. [Ambiente] A empresa reside em que tipo de ambiente de inovação?	Categórica
Projeto de P&D	8. [Participa em Projeto de P&D Colaborativo] A empresa participa ou participou recentemente de algum projeto de inovação em conjunto com outras organizações (empresas, universidades, associações ou instituições, etc.)?	Nominal dicotômica
Seção 3) Orientações para responder à seção seguinte considerando o projeto de P&D mais recente		
Seção 4) Questões sobre o projeto colaborativo de P&D		
Tempo do projeto	9. [Início do Projeto] Início do projeto	Escala ordinal
	10. [Duração do Projeto] Duração total do projeto	Escala ordinal
Valor do projeto	11. [Valor do Projeto] Valor total do projeto	Escala ordinal
Possibilidade de estimativa dos resultados	12. [Estimativa de Resultados] É possível estimar os resultados do projeto?	Categórica (sim, em parte, não)
Seção 5) Questões sobre estimativa de resultado do projeto (**)		

(*) o nível do cargo (estratégico, gerencial ou operacional) foi inferido a partir da resposta textual fornecida

(**) incluído para estudos futuros

Fonte: elaborado pelo autor. A classificação das variáveis foi realizada com base em Malhotra (2006)

As questões a respeito dos construtos a seguir subsidiam a verificação das proposições teóricas trazidas na seção 4.2. Os construtos tiveram suas variáveis suportadas pela literatura, conforme segue.

Congruência de objetivos: Cao *et al.*(2010) definiram congruência de objetivos em relação à cadeia de fornecimentos como “o grau com que os parceiros na cadeia de fornecimento percebem seus próprios objetivos satisfeitos pelos objetivos da cadeia” (CAO *et al.*, 2010, p.6617). A escala desse estudo obteve confiabilidade composta de 0,87 e variância média extraída de 0,63. Para o presente estudo, os itens referentes a essa escala foram adaptados para referir-se à congruência de objetivos relativa ao projeto colaborativo de P&D, e não à cadeia de fornecimento.

Governança (confiança): A escala para mensuração da confiança foi baseada em Zaheer, McEvily e Perrone (1998), a partir do conceito já trazido por esses autores na seção 4.2.2. A escala desenvolvida pelos autores obteve Alpha de Crombach de 0,7664, indicando adequada confiabilidade. Os itens trazidos pelos autores aplicam-se a somente um parceiro,

no caso, um fornecedor. Para os efeitos do presente estudo, os itens foram adaptados para referirem-se aos parceiros de forma geral.

Governança (contrato): A escala para medir o grau de completitude do contrato foi criada a partir de Woolthuis, Hillebrand e Nooteboom (2005). Foram construídos itens de mensuração a partir dos elementos do contrato descritos pelos autores como importantes à governança no processo de P&D colaborativo entre diferentes organizações. Pelas características desse construto, mais especificamente por ser constituído por um conjunto de medidas independentes, este foi considerado um construto formativo, ao invés de reflexivo como os demais. Ao contrário de construtos reflexivos, construtos formativos não demandam avaliação da convergência entre as variáveis observáveis ou o cálculo de confiabilidade (PETTER; STRAUB; RAI, 2007).

Complementaridade de conhecimentos: Wittmann, Hunt e Arnett (2009) operacionalizaram a definição de Jap (1999) por meio da escala proposta por Lambe, Spekman e Hunt (2002) e obtiveram Alpha de Crombach de 0,89. Deitz *et al.*(2010) também adotaram a definição de Lambe, Spekman e Hunt (2002), mas sugerem uma nova escala de mensuração, que obteve confiabilidade composta maior que 0,8. Para o presente estudo, serão utilizadas as duas escalas a fim de oferecer mais do que três itens para o construto e a possibilidade de reduzi-los posteriormente. As escalas foram adaptadas a esta tese, alterando o termo “recursos” para “conhecimentos”.

O Quadro 11 a seguir descreve cada um dos construtos e variáveis dependentes do instrumento de mensuração, o nome da variável entre colchetes, suas escalas propostas e suas referências na literatura. As escalas em inglês trazidas da literatura foram traduzidas e adaptadas.

Quadro 11 - Questões sobre as variáveis e construtos dependentes

Construto	Itens de mensuração	Tipo de variável	Referência
Seção 6) Questões sobre os elementos de P&D colaborativo no projeto de P&D			
Congruência de objetivos	14. Nós e nossos parceiros no projeto de inovação chegamos em consenso sobre... a. [Consenso sobre Objetivos] ... os objetivos do projeto. b. [Importância da Colaboração] ... a importância da colaboração nesse projeto. c. [Importância da Inovação] ... a importância das inovações pretendidas e seus benefícios para as partes envolvidas no projeto. d. [Objetivos Individuais] ... que os objetivos individuais de cada parte podem ser atingidos na medida em que trabalhamos pelos objetivos do projeto.	Escala ordinal Likert de 5 pontos (grau de concordância)	Adaptado de (CAO <i>et al.</i> , 2010)
Governança – confiança	15. Quanto à confiança que temos em nossos parceiros a. [Imparcialidade] Nossos parceiros têm sido imparciais nas nossas negociações. b. [Oportunismo] Nossos parceiros provavelmente se aproveitarão de oportunidades que surgirem para lucrar às nossas custas (*). c. [Promessas] Baseado em nossas experiências, não podemos confiar completamente que nossos parceiros manterão as promessas feitas a nós (*). d. [Hesitação] Hesitamos em fechar negócios com nossos parceiros quando as especificações são vagas (*). e. [Confiabilidade] Nossos parceiros são confiáveis.	Escala ordinal Likert de 5 pontos (grau de concordância)	Adaptado de (ZAHEER; MCEVILY; PERRONE, 1998)
Governança – contrato	16. O contrato do projeto de inovação é bastante detalhado no que se refere... a. [Direito de Propriedade] ... aos direitos de propriedade (produto, conhecimento, patentes, licenças, direitos de divulgação, etc.) b. [Confidencialidade] ... ao vazamento de informações (confidencialidade, sanções, limitações para atuar com outras empresas, etc.) c. [Gestão do Contrato] ... à gestão do relacionamento (duração do contrato, gerenciamento, planejamento, divisão de tarefas, responsabilidades, investimentos, resolução de conflitos, condições de rescisão, etc.)	Escala ordinal Likert de 5 pontos (grau de concordância)	Adaptado de (WOOLTHUIS; HILLEBRAND; NOOTEBOOM, 2005)

Complementaridade de conhecimentos	<p>17. Sobre a complementaridade de conhecimentos</p> <p>a. [Ajuste de Conhecimentos] Em termos de conhecimentos, temos um excelente ajuste entre nossa firma e a de nossos parceiros.</p> <p>b. [Conhecimentos Complementares] O projeto de P&D envolve conhecimentos e competências que complementam as nossas.</p> <p>c. [Conhecimento Agregado] Juntas, nossa empresa e a de nossos parceiros agregam conhecimento substancial ao projeto.</p> <p>d. [Conhecimentos Distintos] Nossas empresas contribuem com diferentes conhecimentos que nos ajudam a atingir objetivos comuns.</p> <p>e. [Conhecimentos Úteis] Nós e nossos parceiros temos conhecimentos complementares que são úteis ao projeto.</p> <p>f. [Conhecimentos Combinados] Nós e nossos parceiros temos conhecimentos distintos que, quando combinados, possibilitam atingir objetivos que não conseguiríamos alcançar sozinhos.</p>	Escala ordinal Likert de 5 pontos (grau de concordância)	Itens a, b e c: adaptado de (DEITZ <i>et al.</i> , 2010) Itens d, e e f, adaptado de (WITTMANN; HUNT; ARNETT, 2009)
------------------------------------	--	--	--

(*) itens em escala reversa

Fonte: elaborado pelo autor com base nos autores citados. A classificação das variáveis foi realizada com base em Malhotra (2006)

As questões envolvendo os serviços e a infraestrutura dos ambientes de inovação, que representam as variáveis independentes deste trabalho, estão representadas no Quadro 12 a seguir. A elaboração dos itens foi realizada pelo autor com base na literatura empírica. Os serviços e a infraestrutura aos quais esses ambientes proveem acesso foram traduzidos como recursos humanos, financeiros e físicos, conforme proposto no Quadro 5 na página 70.

Quadro 12 - Questões sobre serviços e infraestrutura

Variável	Itens de mensuração propostos	Tipo de variável
Seção 7) Orientações para responder à seção seguinte considerando a infraestrutura do ambiente de inovação independentemente do projeto de P&D referido nas questões anteriores		
Seção 8) Questões sobre os serviços e infraestrutura do ambiente de inovação		
Acesso a recursos humanos	18. O quanto o fato de estar localizado na incubadora/parque contribuiu no acesso aos seguintes RECURSOS HUMANOS? a. [Alunos] Alunos de Universidades (bolsas, estágios, TCCs, etc.) b. [Professores e Pesquisadores] Professores e pesquisadores de Universidades c. [Profissionais de Parceiros] Profissionais de empresas parceiras d. [Consultores] Consultores de áreas técnico-científicas e. [Institutos de Pesquisa] Profissionais de institutos de pesquisa f. [Assessoria Jurídica] Assessoria jurídica para elaboração de contratos g. [Assessoria de PI] Assessoria sobre mecanismos de propriedade intelectual h. [Viabilidade Comercial] Estudo de viabilidade comercial i. [Pesquisa de Mercado] Assessoria sobre pesquisas de mercado j. [Estudo de Logística] Estudo de canais de distribuição e logística k. [Assessoria de Preços] Assessoria para formação de preços l. [Planejamento Estratégico] Planejamento estratégico de negócios m. [Diagnóstico de Gestão] Diagnósticos de gestão n. [Estruturação da Empresa] Auxílio na estruturação da empresa	Escala ordinal de 4 pontos (Não se aplica, 0=Não contribuiu, 1=contribuiu pouco, 2=contribuiu razoavelmente, 3=contribuiu muito)
Acesso a recursos financeiros	19. O quanto o fato de estar localizado na incubadora/parque contribuiu no acesso às seguintes fontes de RECURSOS FINANCEIROS? a. [Editais] Participação em editais para captação de recursos b. [Bolsas] Alocação de bolsas de fomento à inovação c. [Investidores] Contato com potenciais investidores	Escala ordinal de 4 pontos (Não se aplica, 0=Não contribuiu, 1=contribuiu pouco, 2=contribuiu razoavelmente, 3=contribuiu muito)
Acesso a recursos físicos	20. O quanto o fato de estar localizado na incubadora/parque contribuiu no acesso aos seguintes RECURSOS FÍSICOS? a. [Salas de Aula] Salas de aula e auditórios b. [Equipamentos Audiovisuais] Equipamentos audiovisuais c. [Educação a Distância] Educação à distância d. [Laboratórios] Laboratórios de pesquisa/prototipagem e. [Equipamentos] Instrumentos de aferição/metrologia/calibração f. [Espaços Sociais] Restaurantes, lojas e espaços para lazer g. [Espaços Esportivos] Espaços para atividades esportivas h. [Espaços para Eventos] Espaços para eventos culturais e empresariais	Escala ordinal de 4 pontos (Não se aplica, 0=Não contribuiu, 1=contribuiu pouco, 2=contribuiu razoavelmente, 3=contribuiu muito)
Seção 9) Agradecimento pela participação e informações sobre o sorteio do brinde		

Fonte: elaborado pelo autor

Finalizado o instrumento de mensuração, foi realizada a coleta de dados. A seguir, serão abordados os procedimentos adotados para tanto.

7.3 COLETA DE DADOS

Em um contato realizado com o vice-presidente da ANPROTEC, em 28 de dezembro de 2012, este sinalizou uma dificuldade considerável para obtenção de informações das empresas situadas em incubadoras e parques científico-tecnológicos. A partir disso, decidiu-se pela adoção de uma coleta de dados envolvendo todas as IPCTs do Brasil, em vez de utilizar um procedimento amostral. Além disso, os procedimentos de coleta foram desenhados de maneira a incrementar a participação da população na pesquisa, conforme sugerido por Sauermann e Roach (2013) e Anseel *et al.* (2010), a saber:

- a) notificação prévia: os respondentes foram previamente notificados pela ANPROTEC de que receberiam uma pesquisa por e-mail.
- b) personalização: os e-mails foram emitidos aos cuidados do respondente, chamando-o pelo nome.
- c) incentivos: incentivos de alto valor com baixa chance de ganhar trazem mais resultados do que a ausência de incentivos ou incentivos de baixo valor com alta chance de ganhar. Respondentes possivelmente prestam mais atenção ao tamanho do prêmio do que à possibilidade de ganhá-lo, talvez porque essa possibilidade seja mais difícil de estimar. Foi sorteado um Tablet no valor aproximado de R\$ 650,00 entre os respondentes¹⁵.
- d) contatos posteriores lembrando da pesquisa incrementam significativamente a taxa de resposta. Foram feitos três contatos, sendo que cada contato subsequente abordou os não respondentes do contato anterior.
- e) mudanças no texto dos contatos. Segundo Sauermann e Roach (2013), esse procedimento traz um aumento de 36% na taxa de resposta e talvez ocorra porque os respondentes sentem que existe um pesquisador “real” por trás do questionário. Assim, cada contato foi enviado com um texto diferente, como pode ser observado nos APÊNDICES D, E e F.
- f) foi incluído sempre “*opt-out*” nos e-mails de contato.
- g) foi preservado o anonimato do respondente.
- h) a relevância da pesquisa foi explicada ao respondente nos e-mails. Os objetivos e a relevância também constaram na tela introdutória do questionário.

¹⁵ O sorteio foi realizado pela Loteria Federal em 01/jun/2013 e a empresa sorteada foi a Compor, da Hamburgtec em Novo Hamburgo.

- i) mostrar o patrocínio da universidade: foram colocados o logotipo e a identificação da UNISINOS, a caracterização do programa de pós-graduação com os nomes do autor desta tese e do orientador.

O cadastro de incubadoras e PCTs associados à ANPROTEC foi obtido no website da associação. A ANPROTEC publicava, em seu sítio web¹⁶, uma relação de 577 associados, dos quais 290 foram identificados como incubadoras, parques tecnológicos, parques científico-tecnológicos ou parques científicos. Foi solicitado à secretaria da ANPROTEC que enviasse aos seus associados, como parte de seu informativo periódico, uma notificação prévia sobre a coleta de dados realizada para essa pesquisa.

O Centro de Pesquisa e Planejamento (CPP) da Universidade Feevale foi contratado para auxiliar na coleta de dados, realizando as seguintes tarefas:

- a) ligação telefônica para cada associado ANPROTEC identificado como incubadora ou parque científico-tecnológico (290 associados), informando sobre os objetivos da pesquisa e solicitando a relação de empresas associadas. Esse processo resultou em um cadastro de 1.004 empresas.
- b) ligação telefônica para cada empresa do cadastro, solicitando contato com a pessoa responsável pelos projetos de P&D. Grande parte (50% do cadastro) das tentativas de contato resultou infrutífera em função de problemas no cadastro recebido pelos associados da ANPROTEC. Entre esses problemas, destacam-se: números de telefone incorretos (24% do cadastro), empresas repetidas (5% do cadastro) e empresa não residente na incubadora ou parque (8%).
- c) durante o telefonema, o CPP convidou a pessoa de contato para participar da pesquisa, informando os objetivos pretendidos. Apenas seis por cento indicaram não haver interesse em participar, resultando em 447 empresas que aceitaram receber o questionário.
- d) a partir do aceite, um e-mail de notificação prévia foi enviado pelo CPP à empresa, com cópia para o autor do presente estudo. O texto desse e-mail encontra-se no APÊNDICE C.

A partir do recebimento da cópia do e-mail enviado à empresa, o autor deste estudo cadastrou o nome e e-mail do contato em um banco de dados e gerou um número aleatório. A coleta de dados foi realizada a partir desse banco de dados, utilizando-se um questionário

¹⁶ Endereço: <http://anprotec.org.br/listaSimples2.php>. Acessado em 27/dez/2012.

disponibilizado na Internet, hospedado na organização SurveyMonkey¹⁷, especializada nesse tipo de serviço. Para cada participante da pesquisa foi enviado um e-mail de convite inicial (APÊNDICE D), um lembrete após sete dias aos não respondentes (APÊNDICE E) e um lembrete final sete dias depois desse último, avisando sobre o encerramento da coleta de dados em poucos dias (APÊNDICE F). Para incentivar o preenchimento completo dos questionários, foi enfatizado nos e-mails que o número a ser sorteado somente seria considerado se todas as respostas fossem respondidas. O quadro a seguir sintetiza o processo de coleta junto às empresas.

Quadro 13 - Síntese da coleta de dados

Fase da coleta	Número de empresas
Cadastro inicial obtido pelo contato com os associados ANPROTEC	1.004
E-mails cadastrados no Surveymonkey	447
E-mails não entregues (usuários com <i>opt-out</i> ou endereço bloqueado)	10
E-mails entregues	437 (43%)

Fonte: coleta de dados

As respostas obtidas a partir desses e-mails são apresentadas no capítulo 8, mais adiante, que trata da análise dos resultados. A seguir, são descritos os procedimentos de análise deste estudo.

7.4 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE

Para a análise dos dados, primeiramente os construtos desenvolvidos na literatura foram testados quanto à sua validade e confiabilidade, buscando identificar o quanto os dados das variáveis obtidas no ambiente empírico de fato medem os respectivos construtos. Esse procedimento está descrito na seção 7.4.1 a seguir. Após essa verificação, buscou-se mensurar as relações entre os construtos por meio de técnicas estatísticas multivariadas, a fim de testar as proposições construídas ao longo da seção 5.2. A descrição dessas técnicas está disposta nas seções 7.4.2 e 7.4.3 a seguir. Além dessas, foram utilizadas técnicas estatísticas bivariadas para suportar as análises, como a Análise de Variância (ANOVA) e correlação, adotando-se 0,05 como nível mínimo de significância. Os softwares utilizados para as análises dos dados foram: Microsoft Excel versão 365, IBM SPSS versão 20, IBM Amos Graphics versão 20 e SmartPLS versão 2.0 M3.

¹⁷ Acessível em www.surveymonkey.com.

7.4.1 Validade e Confiabilidade dos Construtos

A validade de um construto diz respeito à precisão com que as variáveis medem o que efetivamente devem medir. A validade pode ser definida como o âmbito em que as diferenças entre os itens observados do instrumento de mensuração refletem as reais diferenças entre os objetos quanto à característica que está sendo medida e não um erro sistemático ou aleatório. Já a confiabilidade está relacionada à consistência interna de um construto, ou seja, ao grau com que as variáveis apontam para um construto em comum. Para verificar essas questões, os construtos teóricos desenvolvidos nos capítulos 4 e 5 foram testados quanto à sua validade discriminante, validade convergente e confiabilidade (MALHOTRA, 2006).

A validade discriminante mostra até que ponto uma medida não se relaciona com outros construtos com os quais supostamente deva diferir. Mais especificamente, a validade convergente indica até que ponto os itens de uma escala se correlacionam positivamente entre si e convergem para a mensuração de um mesmo construto (MALHOTRA, 2006). Tanto a validade convergente quanto a discriminante podem ser observadas por meio das cargas fatoriais resultantes da Análise Fatorial. Cargas fatoriais respectivamente altas ($>0,5$) para cada variável em cada componente que supostamente deva estar associado e baixas ($< 0,4$) para aqueles que supostamente não devam, indicam boa validade convergente e discriminante (HAIR *et al.*, 2005).

A Análise Fatorial pode ser realizada de forma Exploratória ou Confirmatória, dependendo do nível de desenvolvimento da teoria a respeito dos construtos. Se as variáveis estão vinculadas aos construtos de forma prevista na teoria, então o número de fatores pode ser predeterminado, caracterizando uma Análise Fatorial Confirmatória (AFC). Se os construtos não estão bem consolidados na teoria e não se sabe com certeza para quais deles as variáveis apontam, o número de componentes será determinado pelos autovalores, ou seja, a quantidade de variância associada ao componente. Somente componentes com variância maior que 1,0 são selecionados. Nesse caso, a Análise Fatorial Exploratória (AFE) é adotada (MALHOTRA, 2006).

No caso deste estudo, tem-se as duas situações. Por um lado, as variáveis que medem os recursos providos pelas incubadoras e parques foram agrupadas até aqui de acordo com o julgamento do pesquisador, dentro de uma orientação pela literatura, conforme sugerido no Quadro 5 (p. 70), uma vez que a teoria não oferece subsídios consistentes para tal. A fim de identificar se ou como essas variáveis de fato se relacionam empiricamente, foi realizada a

AFE com essas variáveis. Por outro lado, as variáveis envolvendo P&D colaborativo possuem uma base teórica que sustenta de forma mais consistente seu agrupamento, resultando nos quatro construtos já citados: congruência de objetivos, confiança, contrato e complementaridade de conhecimentos. Essa base teórica está refletida nas escalas utilizadas na construção do instrumento de mensuração, conforme exposto na seção 7.2.3. Por esse motivo, a Análise Fatorial a ser realizada envolvendo essas variáveis deve ser Confirmatória (AFC), especificando *a priori* o número de componentes resultantes que, nesse caso, são quatro.

A Análise Fatorial não serve apenas para verificar a validade convergente e discriminante dos construtos, identificando os componentes ou dimensões latentes dos dados, mas também para reduzir o número de variáveis observadas (HAIR *et al.*, 2005). O instrumento de mensuração proposto incluiu o maior número de variáveis possível para cada construto, considerando o que foi encontrado na literatura, a fim de que esse número possa ser posteriormente reduzido por meio de Análise Fatorial, deixando o modelo mais consistente.

Independentemente da especificação a priori ou não do número de fatores, as análises fatoriais foram calculadas pelo método de componentes principais com rotação Varimax, a fim de minimizar o número de variáveis sobre cada componente, reforçando sua interpretabilidade (MALHOTRA, 2006). Para verificar se a análise é adequada à amostra utilizada, foram calculadas a medida de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que deve situar-se na faixa entre 0,5 e 1,0, e o Teste de Esfericidade de Bartlett, que deve indicar a significância ($<0,05$) das correlações (MALHOTRA, 2006).

A confiabilidade foi medida por meio do cálculo de confiabilidade composta, para avaliar a consistência interna das variáveis, e da variância extraída, que reflete o quanto da variância é explicada pelo construto latente. Ambas as medidas devem ser superiores a 0,5 para indicar a confiabilidade adequada dos construtos (HAIR *et al.*, 2005). As equações a seguir, notadamente similares, indicam a forma de cálculo desses indicadores.

Equação 1 - Confiabilidade composta

$$ConfComp = \frac{(\sum CargasPadron)^2}{(\sum CargasPadron)^2 + \sum \varepsilon}$$

Equação 2 - Variância extraída

$$VarExtr = \frac{\sum (CargasPadron)^2}{\sum (CargasPadron)^2 + \sum \varepsilon}$$

Onde:

ConfComp = Confiabilidade Composta

VarExtr = Variância Extraída

CargasPadron = Cargas Padronizadas (cargas fatoriais)

ε = Erro padrão da variável (um menos o quadrado da carga padronizada)

Fonte: Hair *et al.* (2005, pp. 489-490)

Depois do modelo de mensuração ser validado, este pode ser testado e ajustado utilizando-se uma técnica multivariada como a Modelagem de Equações Estruturais (MEE) ou a *Partial Least Squares* (PLS). Para tanto, as variáveis e os construtos serão inseridos no modelo, gerando os coeficientes padronizados referentes às relações entre os construtos. A partir da obtenção desses coeficientes, será possível discutir os resultados à luz das proposições desenvolvidas na seção 5.2 e chegar à resposta da questão de pesquisa do presente estudo. A opção por MEE ou PLS depende dos resultados obtidos a partir da coleta de dados. As condições de uso de uma ou outra técnica estão descritas nas seções a seguir.

7.4.2 Análise Multivariada com Modelagem de Equações Estruturais

Considerando o objetivo pretendido com o presente estudo, torna-se necessário testar e avaliar concomitantemente as proposições teóricas desenvolvidas na seção 4.2 e sintetizadas no esquema teórico-conceitual representado na Figura 11. Nesse caso, uma das técnicas indicadas é a Modelagem de Equações Estruturais¹⁸ (HAIR *et al.*, 2005). Steenkamp e Baumgartner (2000) consideram que a MEE contribui de forma filosófica e prática com os pesquisadores. Os métodos de estimação de MEE propõem minimizar uma função que depende das diferenças entre as variâncias e covariâncias do modelo e as variâncias e covariâncias observadas.

A MEE permite que construtos e variáveis tenham seus erros de medida considerados no próprio modelo. No caso das variáveis, o erro representa erro de medida; no caso dos

¹⁸ Do inglês: *Structural Equations Modeling* (SEM).

construtos, representa as outras causas que não foram especificadas pelo modelo. Apesar de a MEE constituir-se em um método flexível para analisar modelos teóricos, essa flexibilidade não deve ser confundida pelo pesquisador com a possibilidade de distanciamento teórico, levando os resultados a um tratamento exclusivamente empírico. Diversos autores reforçam a importância do aporte teórico ao tratamento com MEE, justamente por conta dessa flexibilidade (SCHUMACKER; LOMAX, 1996; KLINE, 1998; STEENKAMP; BAUMGARTNER, 2000; HAIR *et al.*, 2005).

A Modelagem de Equações Estruturais pode ser utilizada não somente para propósitos confirmatórios mas também para projetos exploratórios (ANDERSON; GERBING, 1988; KLINE, 1998). Anderson e Gerbing (1988) argumentam que o limite entre as abordagens exploratórias e confirmatórias não é claro, uma vez que a maioria dos modelos utilizados em análise confirmatória não tem ajuste imediato. Esses modelos não são, entretanto, simplesmente descartados e normalmente os autores sugerem modificações que, por sua vez, podem caracterizar a investigação como exploratória.

Para utilizar a Modelagem de Equações Estruturais, alguns critérios devem ser observados, como o tamanho da amostra, a normalidade multivariada, os *outliers*, a escala de medida, a linearidade, o número de variáveis por construto e a identificação de construtos reflexivos ou formativos. Cada um desses critérios será detalhado a seguir.

Para a utilização de equações estruturais, o tamanho da amostra é um fator importante a ser considerado e pode se tornar também uma limitação. As indicações nesse sentido são, todavia, divergentes e não há regra definida. Anderson e Gerbing (1988), por exemplo, aceitam uma amostra de 150 ou mais. Já Hair *et al.* (2005) sugerem que o tamanho da amostra depende do número de respondentes por parâmetro a ser estimado, sendo no mínimo cinco e o adequado dez. Maccallum e Austin (2000) advertem que um tamanho mínimo estabelecido para testar um determinado modelo não é necessariamente o tamanho adequado para outros propósitos. Esses autores também indicam que regras gerais não são normalmente aceitáveis e propõe que mais investigações sejam desenvolvidas nesse sentido.

Apesar de a MEE ser sensível ao uso de dados não normais (HAIR *et al.*, 2005), Kline (1998, p.209) cita diversos estudos que procederam dessa forma e que sugerem que os parâmetros estimados obtiveram resultados adequadamente precisos, mas com níveis de significação inflados. Isso poderia resultar em Qui-quadrados que rejeitam os modelos sem necessidade. Kline (1998) sugere, por fim, que os índices de ajuste sejam selecionados e, se necessário, corrigidos para minimizar esse viés.

Sobre a escala a ser utilizada no instrumento de medida, Schumacker e Lomax (1996) afirmam que a maioria dos estudos utiliza variáveis de escala linear ou métrica, mas que isso não exclui o uso de variáveis ordinais ou nominais. Garson (2012b) assinala que o método de equações estruturais modela explicitamente o erro produzido, inclusive pelo uso de variáveis ordinais, mas que essa prática pode violar a condição de normalidade exigida por alguns dos métodos de estimação. O autor coloca a precisão da variável como aspecto mais relevante, ou seja, o que deve ser considerado é o número de valores possíveis para uma variável: quanto mais valores – ou mais precisão – menos problemas metodológicos poderão surgir.

Outro requisito para a utilização da MEE é que as variáveis tenham uma relação linear entre elas (HAIR *et al.*, 2005). No entanto, da mesma forma como ocorre com a Regressão Linear, é possível introduzir transformações não lineares como exponencial ou logarítmica. Essas estimativas violam o pressuposto de normalidade multivariada, por isso recomenda-se a utilização de técnicas de *bootstrapping* e estimação de erros padronizados ao utilizar modelos não lineares (KLINE, 1998; GARSON, 2012b).

Hair *et al.* (2005) e Garson (2012b) sugerem que cada construto tenha três ou mais variáveis. O uso de um número menor de variáveis somente é aceitável se o pesquisador possui confiança na validade e confiabilidade desses. O uso de uma ou duas variáveis observadas poderá levar à sub-identificação do modelo. Assim, três ou mais variáveis são aconselhadas, preferencialmente com coeficientes padronizados acima de 0,7 (GARSON, 2012b).

Um dos critérios apontados para o uso da MEE inicialmente proposto é o tamanho da amostra. Em virtude de os respondentes da amostra obtida terem indicado que não participaram recentemente em projetos de P&D colaborativo, as variáveis dependentes do modelo, ou seja, os elementos de P&D colaborativo apresentaram um número expressivo de dados faltantes, resultando em tamanho amostral de 119 casos. Esse tamanho de amostra é considerado insuficiente para o modelo estrutural necessário para esta pesquisa (vide APÊNDICE G), mesmo considerando-se uma reespecificação. Isso porque o modelo estrutural possui 28 variáveis e 97 parâmetros a serem estimados, resultando em 4,25 casos da amostra por variável e pouco mais de um caso por parâmetro a ser estimado. Um tamanho amostral adequado para este estudo deveria ter em torno de 485 casos (HAIR *et al.*, 2005; GARSON, 2012b), número consideravelmente maior do que os 119 obtidos. Como alternativa à MEE, optou-se pela utilização de *Partial Least Squares*, ou PLS, descrita a seguir.

7.4.3 A Utilização de *Partial Least Squares*

Desenvolvida por Herman Wold nos anos 1960 para aplicações em econometria, a *Partial Least Squares* tornou-se popular na pesquisa e educação e se apresenta como alternativa à MEE, sendo também chamada de “MEE baseada em componentes”. Da mesma forma que a MEE, a PLS permite o uso de múltiplos construtos dependentes e múltiplos independentes. Essa técnica admite o uso de amostras menores e é menos sensível à multicolinearidade e à baixa normalidade multivariada, sendo mais indicada em pesquisas exploratórias. Uma das desvantagens no uso de PLS é a dificuldade de interpretação das cargas dos construtos independentes, pois não se baseiam em cargas fatoriais e as propriedades de distribuição não são conhecidas (GARSON, 2012a).

Dada sua aderência aos propósitos do presente estudo e com o perfil dos dados coletados, entende-se que a PLS constitui-se em uma técnica adequada para substituir a MEE no presente trabalho, por isso foi adotada para realizar a análise dos dados coletados.

Em uma revisão do uso de PLS em artigos na área de marketing, Hair *et al.* (2012) utilizam uma regra geral para o tamanho amostral para essa técnica, que deve ser maior ou igual a dez vezes o número de caminhos que apontam para qualquer construto no modelo externo (número de variáveis formativas por construto) e no modelo interno (número de caminhos direcionados a um construto específico). Hair *et al.* (2012) apontam que 93,39% dos estudos de marketing publicados desde 2000 em periódicos qualificados atendem a essa regra.

O uso de PLS carece, contudo, da variedade de indicadores de qualidade para os modelos estruturais, em comparação com a MEE (GARSON, 2012a). Talvez por ser uma técnica estatística emergente (HAIR *et al.*, 2012), alguns indicadores de qualidade para a PLS ainda encontram ambiguidade na literatura. Alguns desses indicadores são:

- a) coeficiente de determinação R^2 : indica a medida do tamanho do efeito abrangente ou a variância explicada e aplica-se somente a variáveis latentes (construtos) dependentes. Embora Garson (2012a) sugira limites no resultado de R^2 que determinam se o efeito é “fraco”, “moderado” ou “substancial, Hair *et al.* (2012) sugerem que níveis aceitáveis desse indicador dependem do contexto em que a pesquisa é realizada. Assim, entende-se que níveis de R^2 devem ser apresentados e podem servir para comparação com futuros estudos envolvendo o modelo aqui desenvolvido.

- b) medida de redundância de validação cruzada Q^2 : mede a relevância das estimativas do modelo interno, ou seja, das estimativas calculadas entre os construtos. Constitui-se em uma técnica de reutilização da amostra (*bootstrapping*). Hair *et al.* (2012) apontam a importância dessa medida e sugerem que níveis acima de zero indicam relevância preditiva do modelo. O resultado da meta-análise realizada pelos autores indica, no entanto, que somente 16,4% dos estudos publicados em periódicos de marketing apresentam esse indicador.
- c) qualidade do ajuste (*goodness of fit*): combina a medida de tamanho do efeito com validade convergente. Garson (2012a) não comenta sobre a utilidade desse indicador, mas Hair *et al.* (2012) sugerem que essa medida não indica o ajuste geral do modelo, como o nome dá a entender, e que níveis de aceitabilidade dependem de cada modelo, uma vez que R^2 é utilizado em sua composição. Hair *et al.* (2012) propõem que, como seu cálculo está baseado nas comunalidades de construtos reflexivos, esse indicador não se aplica a modelos formativos ou mistos.

Considerando o exposto nas seções anteriores, o indicador medida de redundância de validação cruzada Q^2 será utilizado para analisar a qualidade do modelo desenvolvido para este trabalho, embora o coeficiente de determinação R^2 também seja apresentado para a comparação com futuros estudos.

A PLS pode ser calculada utilizando-se três esquemas de estimação: *centroid*, *factorial* ou *path weighting*. O esquema de estimação utilizado foi *path weighting scheme*, conforme “fortemente” sugerido por Vinzi, Trinchera e Amato (2010, p. 53), uma vez que “é o único esquema de estimação que considera explicitamente a direção dos relacionamentos conforme especificado no modelo preditivo”.

Após a avaliação do ajuste do modelo PLS, as relações entre os construtos devem ser analisadas em busca de valores significativos. Nesse sentido, Garson (2012a) propõe que o nível de significância pode ser calculado utilizando o algoritmo de *bootstrap*, que resulta em valores relativos ao teste T das associações propostas. Os valores *t* devem ser superiores a 1,96 para serem considerados significativos. O autor não indica valores mínimos para a correlação entre os construtos.

A seguir são apresentados os resultados desse trabalho.

8 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A coleta dos dados iniciou em 2 de abril e finalizou em 17 de maio de 2013. Durante esse período, foram enviados três convites por e-mail, resultando em 265 respondentes, conforme Quadro 14 a seguir. A relação das organizações que participaram desta pesquisa está disposta no APÊNDICE B deste trabalho.

Quadro 14 - Síntese das respostas

Fase da coleta	N	% sobre e-mails entregues
E-mails entregues	437	100%
Questionários respondidos no 1º convite	198	45%
Questionários respondidos no 2º convite	40	9%
Questionários respondidos no 3º convite	27	6%
Total de questionários respondidos	265	61%

Fonte: coleta de dados

O número de respondentes pode ser considerado bastante satisfatório, levando-se em conta a expectativa de 10% para o retorno de questionários enviados por e-mail (GARSON, 2011). Possivelmente, o retorno acima da expectativa ocorreu em função do processo de coleta de dados adotado, que incluiu um contato inicial por telefone com as empresas, e-mails de notificação prévia e do Tablet oferecido como sorteio.

O número de respondentes obtido no senso representa, entretanto, uma pequena parte da população. Para estimar o tamanho da população, deve-se considerar que: a) nem todas as incubadoras e os parques do Brasil são filiados à ANPROTEC; b) nem todos os filiados à ANPROTEC forneceram o cadastro de suas empresas; c) nem todas as empresas aceitaram participar da pesquisa; e d) nem todas as empresas responderam o questionário. Considerando que o número total de empresas que constam nos cadastros fornecidos pelos associados da ANPROTEC foi de 1.004 empresas, seria razoável estimar, embora com considerável incerteza, que o número de empresas em incubadoras e parques no Brasil se situe em torno de 5 mil. Para um intervalo de confiança de 95%, com margem de erro de 5% e probabilidade de 50%, uma amostra aleatória mínima para representar essa população seria de 357 casos. Grandes variações no tamanho da população resultariam em pequenas variações na amostra que a representaria. Considerando que o número de respondentes foi inferior a esse número, que o processo não produziu casos aleatórios e que não se tem informações suficientes sobre a população para estimar sua representatividade a partir dos casos coletados, não se pode

generalizar à população os resultados obtidos neste estudo. Ainda assim, considerando os objetivos propostos, não se tem conhecimento de um estudo quantitativo que tenha a abrangência alcançada neste trabalho, em termos do número de empresas respondentes. Dessa forma, a relevância dos resultados alcançados é significativa nesse contexto. A seguir é descrita a preparação dos dados que precede a análise realizada.

8.1 PREPARAÇÃO DOS DADOS

A preparação dos dados envolveu procedimentos necessários que devem preceder a análise estatística. Essa preparação está descrita a seguir:

- a) inclusão do Estado da Federação em que se localiza a incubadora ou o parque em que a empresa está situada: essa informação não havia sido incluída no instrumento de coleta, mas foi obtida por meio da planilha de controle de ligações do CPP, que relaciona o cadastro da ANPROTEC com o cadastro enviado pelas incubadoras e parques.
- b) identificação de respondentes duplicados: eventualmente alguns respondentes acessaram mais de uma vez o questionário, gerando respostas em duplicidade. Foram identificados 20 respondentes duplicados. Os números apresentados anteriormente, no Quadro 14, não incluem os respondentes duplicados, ou seja, foram 285 respondentes, sendo 20 duplicados, resultando em 265 respondentes únicos.
- c) conversão das escalas: as escalas Likert foram convertidas para valores inteiros, variando de -2 (discordo plenamente) a +2 (concordo plenamente). As escalas que medem a contribuição do ambiente de inovação com o acesso aos recursos também foram convertidas para valores inteiros, variando de 0 (não contribuiu) a +3 (contribuiu muito).
- d) conversão das escalas reversas: as escalas atribuídas a itens de interpretação reversa foram convertidas multiplicando-se o resultado por -1 (menos um). Somente três itens da escala sobre confiança enquadraram-se nessa condição, conforme apontado no Quadro 11: itens 15.b, 15.c e 15.d.

A seguir, são detalhados outros procedimentos que também foram realizados, como o tratamento de dados faltantes e a identificação de casos atípicos.

8.1.1 Tratamento para Dados Faltantes

Dados faltantes são considerados relevantes quando representam mais de 10% do total de casos e, portanto, sujeitos a uma análise mais criteriosa (KLINE, 1998). Em geral, poucas variáveis apresentaram um índice significativo de dados faltantes. Possivelmente isso ocorreu devido ao incentivo a que o respondente preenchesse completamente o questionário para participar do sorteio realizado, conforme informado nos e-mails enviados.

Entre as variáveis com dados faltantes referentes aos construtos de P&D colaborativo, foram considerados somente os casos em que o respondente apontou a participação em projetos de P&D (questão 8 com resposta positiva), uma vez que, para os não participantes, essas questões não eram relevantes e não foram apresentadas. Essas variáveis tiveram entre 5,9% (para Consenso sobre Objetivos, Importância da Colaboração, Direito de Propriedade, Gestão do Contrato, Ajuste de Conhecimentos, Conhecimentos Complementares e Conhecimento Agregado) e 9,2% (para Hesitação) de dados faltantes, sendo esses índices considerados não significativos (KLINE, 1998). É interessante observar que a variável com maior índice de dados faltantes nesse grupo refere-se à confiança entre as partes, mais especificamente, à hesitação em fechar um negócio com o parceiro se as especificações do contrato são vagas. Esse resultado sugere a dificuldade de obter respostas envolvendo questões mais sensíveis, mesmo oferecendo anonimato e confidencialidade aos respondentes.

As variáveis referentes à contribuição do ambiente de inovação com o acesso aos recursos foram analisadas considerando-se o conjunto total de casos, uma vez que todos os respondentes tiveram acesso a elas. O índice de dados faltantes desse grupo de variáveis apresentou valores entre 2,6% (para Salas de Aula) e 3,8% (para Profissionais de Parceiros, Consultores, Editais, Bolsas, Investidores, Educação a Distância). Dessa forma, os dados faltantes desse grupo, por ficarem em um nível inferior a 10%, também não foram considerados significativos (KLINE, 1998).

Por questões de simplicidade e maior aproveitamento dos elementos da amostra, os dados faltantes nos dois grupos foram substituídos pela média dos dados não faltantes nas análises estatísticas conduzidas ao longo do estudo (KLINE, 1998).

8.1.2 Casos Atípicos

Utilizando-se a ferramenta “Identificar casos incomuns” do software SPSS, foram buscados casos atípicos (*outliers*) entre as respostas envolvendo as variáveis sobre os ambientes de inovação (questões 18 a 20) e entre as respostas envolvendo as variáveis sobre P&D colaborativo (questões 14 a 17). Não foram identificados casos atípicos no primeiro conjunto de variáveis. No segundo grupo, no entanto, foi identificado um caso atípico referente à variável Conhecimento Agregado. Tendo sido somente um caso envolvendo somente uma variável e considerando o pequeno tamanho da amostra obtida na coleta de dados, principalmente no que se refere às variáveis dependentes, o caso foi mantido.

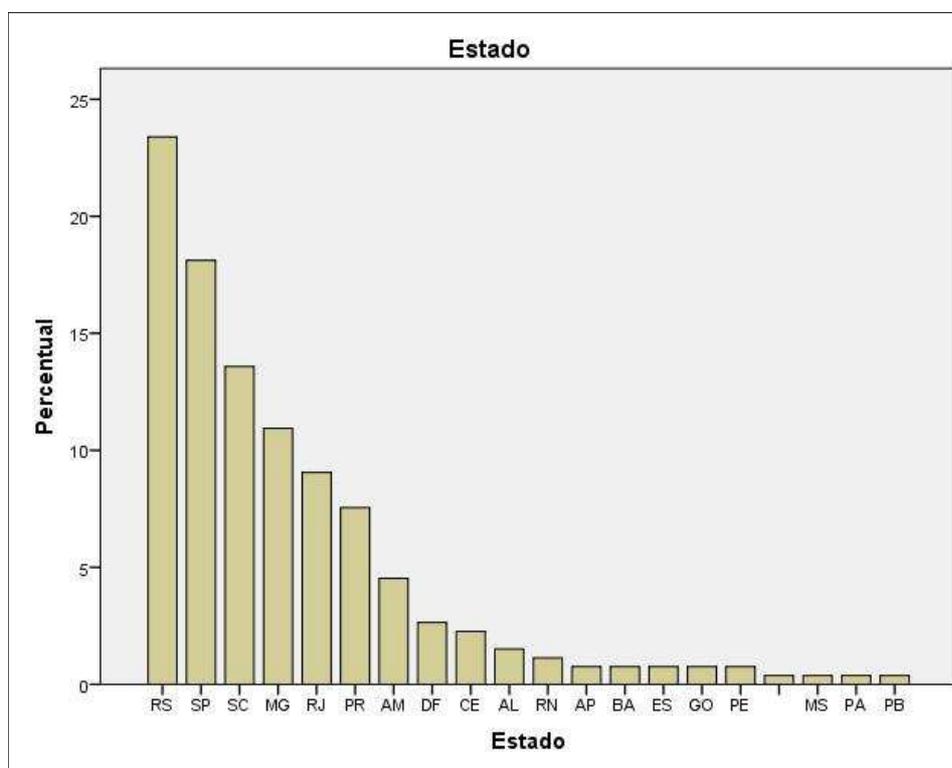
8.2 PERFIL DA AMOSTRA

A descrição do perfil da amostra é importante tanto para a contextualização dos resultados em relação aos objetivos deste estudo e a futura aplicação em outros ambientes quanto para a avaliação da qualidade das informações recebidas. O perfil da amostra é apresentado a seguir a partir de três grupos de variáveis: o perfil das empresas, dos respondentes e dos projetos de inovação.

8.2.1 Perfil das Empresas

A distribuição dos respondentes de acordo com o Estado da Federação apontou uma maioria de respondentes situados no Rio Grande do Sul. Possivelmente isso se deva ao fato de que o questionário e a pesquisa foram divulgados mencionando o nome da Universidade de origem, situada nesse estado.

Gráfico 1 - Número de respondentes por Estado da Federação



Fonte: saída do SPSS

A maior parte das empresas (92,8%) não é uma filial ou subsidiária de uma empresa maior. Principalmente no caso de PCTs, observa-se que benefícios fiscais atraem filiais de grandes empresas (ETZKOWITZ; MELLO; ALMEIDA, 2005), que acabam atraindo pequenas empresas a se instalarem nesses ambientes. De forma geral, não foi o caso da maioria das empresas que compõe a amostra obtida para este trabalho.

Quadro 15 - Número de empresas filiais ou subsidiárias de empresas maiores

Filial		Frequência	Porcentual	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	Não	246	92,8	92,8	92,8
	Sim	19	7,2	7,2	100,0
	Total	265	100,0	100,0	

Fonte: saída do SPSS

A maior parte das empresas da amostra atua no mercado de alta tecnologia, como tecnologia da informação, serviços de consultoria em engenharia, tecnologia em alimentação ou saúde. Isso indica uma orientação das incubadoras e dos parques em selecionar e hospedar empresas nessas áreas, conforme já abordado pela literatura (CASTELLS; HALL, 1994; LAHORGUE, 2004). As descrições dos mercados, precedidas pela marcação de “outro” nessa

questão, foram agrupadas por meio de uma breve análise de seu conteúdo em: a) design (dez empresas); b) engenharia (vinte empresas); c) manufatura (onze empresas); d) tecnologia da informação (sete empresas); e e) áreas diversas (trinta empresas).

Quadro 16 - Mercado em que as empresas atuam

Mercado		Frequência	Porcentual	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	Tecnologia da Informação, Comunicação, Automação ou Eletroeletrônica	140	52,8	53,2	53,2
	Ciências Biológicas, da Saúde, Alimentos ou Biotecnologia	23	8,7	8,7	61,9
	Energia ou Meio-ambiente	21	7,9	8,0	69,9
	Agropecuária ou Agroindústria	8	3,0	3,0	72,9
	Outro (especifique)	71	26,8	27,0	99,9
	Total	263	99,2	100,0	
Ausente		2	,8		
Total		265	100,0		

Fonte: saída do SPSS

A partir do número de funcionários de cada empresa, apresentado no Quadro 17 a seguir, é possível caracterizar a amostra como predominantemente formada por micro e pequenas empresas. Esse resultado indica uma boa aderência da amostra aos objetivos do presente estudo, uma vez que empresas pequenas possuem maior necessidade de colaborar para gerar inovações (EISENHARDT; SCHOONHOVEN, 1996).

Quadro 17 - Número de funcionários das empresas

Número de funcionários		Frequência	Porcentual	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	< 10	221	83,4	83,4	83,4
	10 a 49	32	12,1	12,1	95,5
	50 a 99	7	2,6	2,6	98,1
	100 a 499	4	1,5	1,5	99,6
	> 500	1	0,4	0,4	100,0
	Total	265	100,0	100,0	

Fonte: saída do SPSS

Entre as empresas da amostra, a maior parte está há pelo menos um ano atuando no mercado, o que pode ser considerado tempo suficiente para buscar parcerias para inovação. A distribuição das empresas em relação à sua idade também indica boa aderência da amostra aos

objetivos do estudo, uma vez que alguma experiência de mercado é necessária para desenvolver habilidades relacionais (POWELL; KOPUT; SMITH-DOERR, 1996).

Quadro 18 - Idade das empresas

Idade da Empresa		Frequência	Porcentual	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	< 1 ano	29	10,9	11,0	11,0
	1 ano a 5 anos	183	69,1	69,6	80,6
	> 6 anos	51	19,2	19,4	100,0
	Total	263	99,2	100,0	
Ausente		2	0,8		
Total		265	100,0		

Fonte: saída do SPSS

De forma geral, a amostra que participou desta pesquisa apresenta-se aderente aos objetivos aqui propostos em termos de mercado, tamanho e idade. A empresa típica dessa amostra é pequena, atua no mercado de alta tecnologia e está no mercado há mais ou menos três anos. A seguir é apresentado o perfil dos respondentes.

8.2.2 Perfil dos Respondentes

O perfil dos respondentes visa a identificar se as pessoas que responderam aos questionários, de forma geral, estão qualificadas para fazê-lo. Essa qualificação foi avaliada sob os aspectos do tempo de empresa e nível do cargo. A distribuição dos respondentes por tempo de empresa indica que a maioria dos respondentes possui experiência acima de um ano na empresa. Esses dados são apresentados no Quadro 19 a seguir.

Quadro 19 - Tempo de empresa do respondente

Tempo de Empresa		Frequência	Porcentual	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	Há menos de 6 meses	13	4,9	4,9	4,9
	De 6 a 11 meses	23	8,7	8,7	13,6
	De 1 ano a 2 anos	98	37,0	37,0	50,6
	De 3 anos a 5 anos	92	34,7	34,7	85,3
	Há 6 anos ou mais tempo	39	14,7	14,7	100,0
	Total	265	100,0	100,0	

Fonte: saída do SPSS

O cargo dos respondentes mostra que a maioria pertence ao nível estratégico ou gerencial. O Quadro 20 a seguir apresenta esses resultados.

Quadro 20 - Nível organizacional do cargo dos respondentes

Nível do cargo		Frequência	Porcentual	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	Estratégico	206	77,7	78,9	78,9
	Gerencial	34	12,8	13,0	92,0
	Operacional	21	7,9	8,0	100,0
	Total	261	98,5	100,0	
Ausente		4	1,5		
Total		265	100,0		

Fonte: saída do SPSS

De forma geral, os respondentes apresentam bom tempo de empresa e nível do cargo adequados, sendo considerados qualificados a responderem a pesquisa. O respondente típico está na empresa há 3 anos e pertence ao nível estratégico. A seguir são apresentados os resultados das variáveis que buscaram identificar o perfil dos projetos de P&D considerados nessa pesquisa.

8.2.3 Perfil dos Projetos de P&D

A primeira variável sobre projetos de P&D colaborativo busca verificar se a empresa residente na incubadora ou no PCT participou recentemente de algum projeto colaborativo de P&D, ao que uma proporção considerável das empresas (44,9%) respondeu positivamente (vide Quadro 21 a seguir). Por um lado, esse resultado indica uma participação maior do que a sugerida por Oakey (2007), quando aponta que, nesses ambientes, “P&D colaborativo entre empresas pequenas de alta tecnologia é, no melhor dos casos raro, sempre difícil de organizar (...) e, no pior caso evitado” (OAKEY, 2007, p.240). Bakouros, Mardas e Varsakelis (2002) também afirmam que, na Grécia, nenhum projeto conjunto de pesquisa ou para compartilhamento de conhecimentos foi observado em parques científico-tecnológicos.

Por outro lado, o índice de 55,1% de ausência em projetos de P&D colaborativo pode ser visto como preocupante, na medida em que as empresas pesquisadas para este trabalho são pequenas, operam em mercados de alta tecnologia e, conforme apontado na literatura, necessitam de projetos de inovação em conjunto com outras organizações para desenvolver novos produtos e serviços. A preocupação é reforçada quando se leva em consideração que os ambientes em que elas se localizam têm como premissa básica a formação de culturas de inovação.

Chama a atenção, nesse caso, a lacuna entre o que se observa de fato no ambiente empírico e o que se potencialmente observaria nas condições idealizadas pela literatura. A explicação para essa lacuna no nível de participação em projetos de P&D colaborativo reside em algumas possibilidades, como de que os ambientes de inovação estão promovendo P&D colaborativo de forma tímida ou que as empresas não estão buscando a colaboração como forma de gerar inovações. Oakey (2007) argumenta, por exemplo, que incubadoras e PCTs são resultado de políticas públicas erroneamente fundamentadas no princípio de que o sucesso das pequenas empresas nesses ambientes advém da proximidade geográfica e de seus efeitos na colaboração interorganizacional. O autor afirma que esse sucesso, ao contrário, deve-se à habilidade em trabalhar no âmbito intraorganizacional com grupos de P&D pequenos e fortemente focados. Cuervo-Cazurra e Annique Un (2010) complementam essa questão, apontando os motivos pelos quais empresas de manufatura nunca investem em P&D: baixo número de funcionários especializados e baixo fluxo de caixa livre. O medo de perder competitividade em decorrência da abertura de informações sigilosas aos parceiros, relacionadas à propriedade intelectual de ordem científica ou comercial (OAKEY, 2007), também pode estar contribuindo para esse resultado.

Quadro 21 - Participação recente em projetos de P&D colaborativo

Participou recentemente de algum projeto de P&D em conjunto com outras organizações		Frequência	Porcentual	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	Não	146	55,1	55,1	55,1
	Sim	119	44,9	44,9	100,0
	Total	265	100,0	100,0	

Fonte: saída do SPSS

É possível que aqui haja um viés de método, considerando-se que os respondentes possam ter entendido que “recentemente” referir-se-ia a um período muito próximo ao atual no passado da empresa e tenham deixado de enquadrar algum projeto colaborativo de P&D de que tenham participado há mais tempo. Dado o perfil de respostas da variável “início do projeto”, descrito no parágrafo que segue, o qual mostra que a maioria dos projetos ocorreu há um ano ou mais tempo, essa possibilidade, contudo, pode ser considerada baixa.

De acordo com o apresentado no Quadro 22, apenas quinze projetos iniciaram há mais de três anos, o que indica a relativa contemporaneidade dos projetos aos quais os respondentes se referiram.

Quadro 22 - Início do projeto colaborativo de P&D

Início do projeto de P&D		Frequência	Porcentual	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	< 6 meses	33	12,5	27,7	27,4
	6 a 11 meses	27	10,2	22,7	51,6
	1 ano a 2 anos	44	16,6	37,0	87,1
	3 anos a 5 anos	13	4,9	10,9	98,4
	> 6 anos	2	,8	1,7	100,0
Total		119	44,9	100,0	
Ausente		146	55,1		
Total		265	100,0		

Fonte: saída do SPSS

A duração dos projetos, representada no Quadro 23 a seguir, indica que a maioria dos projetos (79,8%) possui duração menor que 3 anos, sugerindo que se referem objetivamente ao desenvolvimento de novos produtos ou serviços, ao invés de representarem convênios ou contratos de colaboração mais abrangentes de longo prazo.

Os resultados combinados do Quadro 22 e do Quadro 23 indicam que o término dos projetos ocorreu dentro de duas possibilidades: ou próximo ao momento em que a pesquisa foi respondida, ou ainda estava em curso nesse momento. As duas possibilidades podem ser consideradas positivas para esta pesquisa, pelo fato de as informações sobre os projetos estarem relativamente presentes na mente dos respondentes quando da resposta dos questionários.

Quadro 23 - Duração do projeto de P&D

Duração do projeto de P&D		Frequência	Porcentual	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	< 6 meses	9	3,4	7,6	7,6
	6 a 11 meses	22	8,3	18,5	26,1
	1 ano a 2 anos	64	24,2	53,8	79,8
	3 anos a 5 anos	19	7,2	16,0	95,8
	> 6 anos	5	1,9	4,2	100,0
Total		119	44,9	100,0	
Ausente		146	55,1		
Total		265	100,0		

Fonte: saída do SPSS

Os valores dos projetos informados pelos respondentes indicam a predominância de projetos de valor mais elevado (por volta de R\$ 300 mil) e projetos de pequeno valor (abaixo de R\$50 mil). Considerando esse perfil de projeto e que as empresas da amostra são principalmente de micro e pequeno porte, é razoável admitir que os projetos colaborativos de que elas participam possuem considerável relevância à sua estratégia. Esse resultado também

aponta a uma possível participação das empresas em editais com fomento de agências governamentais.

Quadro 24 - Valor do projeto de P&D

Valor do projeto de P&D		Frequência	Porcentual	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	< R\$ 50 mil	22	8,3	18,8	18,8
	R\$ 50 mil a R\$ 99 mil	14	5,3	12,0	30,8
	R\$ 100 mil a R\$ 499 mil	49	18,5	41,9	72,6
	R\$ 500 mil a R\$ 1 milhão	18	6,8	15,4	88,0
	> R\$ 1 milhão	14	5,3	12,0	100,0
Total		117	44,2	100,0	
Ausente		148	55,8		
Total		265	100,0		

Fonte: saída do SPSS

A seguir serão analisadas as variáveis relativas aos ambientes de inovação, mais precisamente sobre a contribuição desses ambientes às necessidades das empresas para constituição de projetos P&D colaborativo.

8.3 ANÁLISE DOS AMBIENTES DE INOVAÇÃO

Esta seção tem como objetivo examinar os ambientes de inovação nos quais as empresas estão localizadas. Para isso, na seção a seguir serão contrastadas as variáveis relativas ao perfil dos ambientes de inovação e o perfil das empresas. Na seção 8.3.2, serão comparados os serviços oferecidos nos diversos tipos de ambiente indicados pela empresa. Por fim, na seção 8.3.3, a caracterização dos ambientes será realizada por meio da identificação das estruturas latentes das variáveis relativas aos serviços, utilizando-se a Análise Fatorial Exploratória.

8.3.1 Perfil das Empresas e os Ambientes de Inovação

Será realizada a seguir uma comparação entre os ambientes de inovação, levando-se em conta as variáveis que indicam o tipo de ambiente de inovação em que a empresa se localiza. A Questão 7 busca verificar essa questão, podendo a empresa apontar sua localização como sendo em um Parque Científico-tecnológico, em uma Incubadora ou em Outro. O quadro a seguir indica o número de respostas para cada opção, sendo que o número total de

respostas é maior que o tamanho da amostra, porque o respondente podia marcar mais de uma opção.

Quadro 25 - Tipo de ambiente de inovação

Tipo de Ambiente	Nr. Empresas	Percentual
Parque Científico-Tecnológico	59	19,6%
Incubadora	216	71,8%
Outro	26	8,6%
Total	301	100%

Fonte: saída do SPSS

Entre aqueles que responderam “Outro”, encontram-se principalmente empresas que saíram recentemente de incubadoras e adquiriram ou alugaram espaços fora desses ambientes. Treze empresas relataram essa situação. As demais empresas indicaram sua localização em ambientes externos e outras apenas utilizaram esse campo para explicar melhor a resposta. Alguns textos dos respondentes apontam nesse sentido, como “já saímos da Incubadora e estamos ‘por conta’ em um espaço comercial” ou “Atualmente não, mas iniciamos na Incubaero (ITA) S.J.Campos”, entre outros. Como o cadastro das empresas foi obtido junto às próprias incubadoras e parques, possivelmente o cadastro estava carente de alguma atualização. Considerou-se, para esta pesquisa, que as empresas que saíram recentemente desses ambientes responderam as questões sobre eles referindo-se à sua situação anterior, ou seja, ao período em que estavam hospedados neles.

Em tese, incubadoras oferecem suporte a empresas nascentes (*startups*), sob a forma de um auxílio mais efetivo em termos de sua gestão. Parques científico-tecnológicos, por sua vez, hospedam empresas mais maduras. De fato, a Análise de Variância (ANOVA) que contrasta as empresas situadas em incubadoras e aquelas em PCTs indica uma diferença significativa de médias ($p < 0,01$), tanto em relação à idade das empresas (Idade de Empresa) quanto ao tamanho (Tamanho da Empresa), indicando que empresas mais novas e menores estão hospedadas em incubadoras.

O Quadro 26 a seguir apresenta esses dados. Cabe observar que o valor da média refere-se à escala utilizada. Para facilitar a interpretação, uma interpolação dos resultados foi feita para estimar a idade da empresa e o número de funcionários. O resultado da interpolação se encontra entre parênteses no Quadro.

Quadro 26 - Perfil das empresas em incubadoras e PCTs

Variável	Idade da empresa	Tamanho da empresa
Escala utilizada	1 = menos de 1 ano 2 = de 1 a 5 anos 3 = 6 anos ou mais	1 = menos de 10 2 = de 10 a 49 3 = de 50 a 99 4 = de 100 a 499 5 = mais de 500
Incubadoras	1,98 (aprox. 0,98 ano)	1,09 (aprox. 1,8 func.)
PCTs	2,53 (aprox. 3,65 anos)	1,89 (aprox. 9,1 func.)

Fonte: saída do SPSS

Essa diferença de perfil nas empresas incubadas e em PCTs indica a característica desses ambientes em relação a seus objetivos e critérios de hospedagem das empresas. A seguir, os ambientes de inovação serão comparados em relação aos serviços e à infraestrutura que oferecem.

8.3.2 Comparação entre os Ambientes Pesquisados

Para identificar as características dos ambientes de inovação em relação aos serviços e à infraestrutura, foi realizado o cálculo de Análise de Variância (ANOVA). Foram comparadas as empresas situadas em parques científico-tecnológicos com aquelas situadas em incubadoras, resultando em duas variáveis que apresentaram médias significativamente distintas nesses dois ambientes: a contribuição do ambiente ao Planejamento Estratégico ($p=0,023$) e o acesso aos Espaços Sociais ($p=0,033$).

As empresas situadas em PCTs indicaram uma menor contribuição do parque em relação ao acesso a recursos humanos que auxiliem em seu Planejamento Estratégico. Empresas situadas nesses ambientes indicaram uma média de 1,000 nessa variável, contra 1,478 das empresas situadas em incubadoras. Se considerarmos, que na escala absoluta de 0 a 3, uma resposta “1” significa “contribuiu pouco” e “2” significa “contribuiu razoavelmente” pode-se afirmar que as diferenças entre as médias, apesar de significativas, mostram-se com baixa magnitude na opinião dos respondentes, correspondendo a praticamente meio ponto na escala. A diferença nessa variável entre esses dois ambientes indica que as incubadoras contribuem um pouco mais com o planejamento estratégico das empresas do que os parques. Na medida em que as incubadoras objetivam prestar suporte às empresas em sua fase mais seminal, o planejamento estratégico encontra seu espaço como principal ferramenta de gestão. De fato, a correlação entre a idade da empresa e a contribuição do IPCT ao planejamento estratégico

suporta esse argumento, apresentando-se negativa e significativa ($\text{corr}=-0,221$; $p\leq 0,01$); ou seja, quanto maior a idade da empresa, menor a contribuição do ambiente de inovação com o seu planejamento estratégico. A literatura vai ao encontro desses resultados, quando sugere que o planejamento estratégico, assim como o plano de negócios, é uma ferramenta importante para o desempenho de empresas nascentes (DUTRA; PREVIDELLI, 2003; GREATTI, 2004).

Outra variável que apresentou diferença significativa entre as empresas em incubadoras e aquelas em parques foi a contribuição ao acesso a espaços físicos para trocas sociais, como restaurantes, lojas e espaços para lazer. Nooteboom (2008) sugere que espaços para trocas sociais são importantes em ambientes de inovação para estimular a confiança, pois subsidiam uma aproximação cognitiva entre os atores. Para esta pesquisa, empresas situadas em incubadoras relataram uma menor contribuição desses ambientes para o acesso a Espaços Sociais (média 0,7342) do que as empresas situadas em PCTs (média 1,1667). Uma explicação para essa diferença pode estar associada ao tamanho das empresas que cada tipo de ambiente abriga. Admitindo-se que PCTs abrigam empresas de maior porte do que incubadoras ($p<0,01$) e que o número de funcionários das empresas está negativamente correlacionado à disponibilização de Espaços Sociais ($\text{corr}=-0,181$; $p=0,008$), é possível que a decisão sobre incorporar Espaços Sociais esteja mais relacionada ao tamanho das empresas hospedadas do que à necessidade de trocas sociais para inovação. É importante observar que as demais variáveis que buscam medir a contribuição dos ambientes de inovação às empresas não apresentaram diferenças significativas entre esses dois tipos de ambientes, sugerindo uma significativa homogeneidade entre eles.

Além das diferenças entre incubadoras e PCTs, buscou-se identificar diferenças entre os próprios ambientes, independentemente de sua autodenominação como incubadora ou PCT. Para isso, foi calculada a análise de variância (ANOVA) entre os ambientes com cinco ou mais respondentes. Esse critério foi utilizado para evitar que ambientes com poucas empresas enviesassem os resultados. Um ponto de corte acima deste parâmetro comprometeria a análise, uma vez que seriam eliminadas mais de 50,4% das empresas da amostra para esta análise, como representado no Quadro 27 a seguir.

Quadro 27 - Frequência do número de empresas em IPCTs

Nr. Empresas na IPCT		Nr. IPCTs	Percentual	Percentual Válido	Percentual Acumulado
Válido	1	24	9,1	9,1	9,1
	2	52	19,6	19,7	28,8
	3	33	12,5	12,5	41,3
	4	24	9,1	9,1	50,4
	5	30	11,3	11,4	61,7
	6	12	4,5	4,5	66,3
	7	21	7,9	8,0	74,2
	10	40	15,1	15,2	89,4
	12	12	4,5	4,5	93,9
	16	16	6,0	6,1	100,0
	Total	264	99,6	100,0	
Missing	System	1	,4		
Total		265	100,0		

Fonte: saída do SPSS

A única variável que apresentou diferença significativa entre os ambientes foi Espaços para Eventos ($p=0,039$). Espaços para eventos sociais e culturais auxiliam na interação social entre os funcionários das empresas localizadas nesses ambientes e demais atores. A diferença significativa entre os ambientes em relação a essa variável pode encontrar explicação no caráter eventual do uso desses recursos, bem como no perfil de empresa que deles usufrui mais frequentemente.

De qualquer forma, sendo a única variável que apresentou diferença significativa entre os ambientes e em vista dos resultados anteriormente apresentados, é possível depreender que, tanto entre incubadoras e parques quanto individualmente, os ambientes são relativamente homogêneos entre si. A partir desses resultados, foi realizada uma busca no sentido de identificar agrupamentos de características comuns dos ambientes de inovação em termos de serviços e infraestrutura, apresentada a seguir.

8.3.3 Análise Fatorial Exploratória dos Ambientes de Inovação

A fim de testar a validade e revelar a estrutura latente referente às variáveis que medem os serviços e a infraestrutura dos ambientes de inovação, conforme exposto na seção 7.4, essas variáveis foram submetidas à Análise Fatorial Exploratória (AFE). O resultado geral da AFE apresentou KMO de 0,918 e Teste de Esfericidade de Bartlett com qui-quadrado de 2276,772 ($p<0,01$), indicando a significância das correlações e a adequabilidade da AFE à amostra utilizada (MALHOTRA, 2006). Observou-se, no entanto, que as variáveis Profissio-

nais de Parceiros, relativa à alocação de profissionais de empresas parceiras, e Educação a Distância obtiveram baixas comunalidades: 0,471 e 0,475, respectivamente. Baixas comunalidades estão associadas a uma menor capacidade de explicação da variável no conjunto de dados considerado e merecem um olhar mais aprofundado. Essas variáveis referem-se à contribuição da incubadora ou do parque com o acesso a profissionais de empresas parceiras e com a educação a distância.

A variável Profissionais de Parceiros havia sido incluída por sua suposta relação com a complementaridade de conhecimentos e não está suficientemente correlacionada possivelmente por conta dos tipos de relacionamentos existentes nos projetos de P&D. É uma das únicas variáveis que sugere a participação de outras empresas no projeto, com exceção da universidade e do governo. A ausência de outras empresas no projeto de P&D pode estar associada à fraca contribuição dessa variável à explicação do conjunto de dados, indicada pela baixa comunalidade.

A variável Educação a Distância, por sua vez, foi incluída pelo entendimento de que contribuiria com a dimensão educacional do ambiente de inovação, a exemplo de salas de aula e acesso a professores. É possível que essa variável não tenha contribuído com a explicação do conjunto de dados, porque representa uma técnica de ensino ainda emergente. Ainda, em função da proximidade geográfica entre os atores envolvidos nesses arranjos, presume-se que relacionamentos à distância, de fato, não tenham muito sentido.

Em virtude das baixas comunalidades obtidas, as variáveis foram retiradas e a AFE foi refeita. Após esse procedimento, a AFE apresentou KMO de 0,913 e Teste de Esfericidade de Bartlett com qui-quadrado de 2128,354 ($p < 0,01$), o que novamente indicou adequabilidade da AFE à amostra. As comunalidades resultantes de cada variável estão representadas a seguir.

Quadro 28 - Comunalidades da AFE referente aos ambientes de inovação

Variável	Inicial	Extração
Alunos	1,000	0,585
Professores e Pesquisadores	1,000	0,771
Consultores	1,000	0,625
Institutos de Pesquisa	1,000	0,673
Assessoria Jurídica	1,000	0,633
Assessoria de PI	1,000	0,597
Viabilidade Comercial	1,000	0,754
Pesquisa de Mercado	1,000	0,742
Estudo de Logística	1,000	0,669
Assessoria de Preços	1,000	0,672
Planejamento Estratégico	1,000	0,716
Diagnóstico de Gestão	1,000	0,697
Estruturação da Empresa	1,000	0,619
Editais	1,000	0,768
Bolsas	1,000	0,836
Investidores	1,000	0,631
Salas de Aula	1,000	0,824
Equipamentos Audiovisuais	1,000	0,770
Laboratórios	1,000	0,586
Equipamentos	1,000	0,577
Espaços Sociais	1,000	0,727
Espaços Esportivos	1,000	0,695
Espaços para Eventos	1,000	0,643

Fonte: saída do SPSS

Observa-se que as comunalidades ficaram todas acima de 0,5, indicando a adequada contribuição das variáveis à explicação dos componentes. A AFE obteve variância total explicada de 68,73% da amostra, que pode ser considerada satisfatória.

O Quadro 29 a seguir apresenta as cargas fatoriais¹⁹ para cada variável considerada. Na última linha, são apresentadas a confiabilidade composta e a variância extraída de cada componente.

¹⁹ Por questões de legibilidade estão mostradas no quadro somente as cargas fatoriais acima de 0,3. O mesmo critério foi adotado para os demais quadros.

Quadro 29 - AFE dos ambientes de inovação

Variável	Componente				
	1	2	3	4	5
Viabilidade Comercial	0,832				
Planejamento Estratégico	0,824				
Pesquisa de Mercado	0,823				
Diagnóstico de Gestão	0,802				
Assessoria de Preços	0,786				
Estudo de Logística	0,753				
Estruturação da Empresa	0,721				
Assessoria Jurídica	0,669	0,386			
Assessoria de PI	0,653	0,355			
Consultores	0,530	0,515			
Professores e Pesquisadores		0,811			
Alunos		0,672			0,345
Institutos de Pesquisa	0,395	0,638			
Espaços Sociais			0,849		
Espaços Esportivos			0,825		
Equipamentos		0,333	0,621		
Laboratórios		0,326	0,499		0,332
Salas de Aula				0,873	
Equipamentos Audiovisuais				0,826	
Espaços para Eventos			0,362	0,660	
Bolsas					0,845
Editais					0,810
Investidores	0,342			0,305	0,611
Confiabilidade composta	0,925	0,752	0,799	0,832	0,803
Variância extraída	0,555	0,505	0,509	0,627	0,581

Fonte: saída do SPSS

Podem-se observar cargas fatoriais relativamente altas ($>0,5$) para cada variável em cada componente associado (células do quadro com fundo cinza escuro) e baixas ($<0,4$) para outros componentes, o que indica adequada validade convergente e discriminante (HAIR *et al.*, 2005).

A exceção foi a variável Consultores, que obteve carga fatorial de 0,530 com o componente 1 e 0,515 com o componente 2. Observando as demais variáveis desses dois componentes, bem como o texto do item relativo a essa variável (“Consultores de áreas técnico-científicas”) pode-se perceber uma possível ambiguidade na natureza do recurso que ela representa, podendo tanto se relacionar com recursos da universidade, como, por exemplo, Professores e Pesquisadores, quanto com recursos de associados à competências técnicas, como, Assessoria Jurídica e de Gestão. Essa ambiguidade será considerada no processo de redução do número de variáveis, descrito mais adiante.

Observa-se que cada um dos componentes resultantes está associado a características próprias e foi nomeado de forma a refletir essas características, conforme segue:

- a) Componente 1: Competências Administrativas: agrega serviços de auxílio à gestão dos empreendimentos, como: viabilidade comercial, planejamento estratégico, pesquisa de mercado, diagnóstico de gestão, assessoria na formação de preços, logística, estrutura da empresa, assessoria jurídica, assessoria de propriedade intelectual e consultores;
- b) Componente 2: Competências Técnico-científicas: inclui a alocação de recursos humanos da universidade, como professores e alunos, assim como profissionais de institutos de pesquisa;
- c) Componente 3: Infraestrutura para P&D e Atividades Sociais: incorpora características mistas, oferecendo tanto recursos físicos para trocas sociais como restaurantes, lojas, espaços para lazer e atividades esportivas, quanto recursos físicos para pesquisa como laboratórios e equipamentos;
- d) Componente 4: Infraestrutura para Formação Técnico-profissional: espaços físicos para educação, como salas de aula, equipamentos audiovisuais e espaços para eventos culturais e empresariais; e,
- e) Componente 5: Recursos Financeiros: características de fomento à inovação, como auxílio na busca por bolsas, editais e investidores.

Observa-se que as características dos ambientes de inovação formaram cinco componentes, ao invés dos oito propostos na seção 5.1. Apesar do número de componentes da AFE resultar mais reduzido que o esperado, observa-se relativa similaridade com o que havia sido sugerido anteriormente.

Além das questões envolvendo validade e confiabilidade, um dos objetivos da Análise Fatorial é a redução do número de variáveis em cada construto. Dessa forma, os construtos com maior número de variáveis foram revisados a fim de verificar se haviam variáveis altamente correlacionadas e com contribuição teórica marginal pequena. A partir disso, poder-se-ia eleger variáveis representantes entre aquelas com correlação alta, tendo o cuidado de manter outras que contribuíssem para o conteúdo do construto.

O primeiro construto candidato à reespecificação é Competências Administrativas, que possui dez variáveis. Para auxiliar o processo de reespecificação, foi calculada a matriz de correlação (Pearson) das variáveis desse construto, cujos resultados podem ser vistos no Quadro 30 a seguir.

Quadro 30 - Matriz de correlação das competências administrativas

		Viabilidade Comercial	Pesquisa de Mercado	Estudo de Logística	Assessoria de Preços	Planejamento Estratégico	Diagnóstico de Gestão	Estruturação da Empresa	Assessoria Jurídica	Assessoria de PI	Consultores
Viabilidade Comercial	corr	1,00									
	sig										
	n	244									
Pesquisa de Mercado	corr	0,81	1,00								
	sig	0,00									
	n	237	241								
Estudo de Logística	corr	0,73	0,73	1,00							
	sig	0,00	0,00								
	n	223	223	226							
Assessoria de Preços	corr	0,69	0,66	0,68	1,00						
	sig	0,00	0,00	0,00							
	n	238	234	224	240						
Planejamento Estratégico	corr	0,69	0,66	0,62	0,65	1,00					
	sig	0,00	0,00	0,00	0,00						
	n	241	237	223	238	245					
Diagnóstico de Gestão	corr	0,62	0,66	0,63	0,65	0,77	1,00				
	sig	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
	n	241	238	224	238	242	246				
Estruturação da Empresa	corr	0,62	0,58	0,57	0,59	0,66	0,67	1,00			
	sig	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
	n	240	236	223	236	242	242	247			
Assessoria Jurídica	corr	0,64	0,62	0,58	0,58	0,57	0,53	0,51	1,00		
	sig	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
	n	232	230	216	229	233	233	231	236		
Assessoria de PI	corr	0,61	0,62	0,56	0,55	0,56	0,54	0,54	0,69	1,00	
	sig	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	n	234	230	217	231	234	235	232	229	237	
Consultores	corr	0,53	0,59	0,61	0,44	0,48	0,47	0,43	0,60	0,50	1,00
	sig	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	n	231	230	214	228	233	234	234	227	227	240

Fonte: saída do SPSS

A partir da matriz de correlação exposta no quadro anterior, é possível identificar três grupos de variáveis que possuem alta correlação e similaridade ou ambiguidade quanto ao seu conteúdo. As correlações maiores ou iguais a 0,65 tiveram as células do quadro escurecidas para facilitar sua visualização. O primeiro grupo refere-se às variáveis de auxílio à gestão de marketing: Viabilidade Comercial, Pesquisa de Mercado, Estudo de Logística e Assessoria de Preços. Escolheu-se a variável Viabilidade Comercial para representar esse grupo de variáveis, por possuir maior correlação com todas as demais.

O segundo grupo diz respeito ao auxílio na gestão como um todo: Planejamento Estratégico, Diagnóstico de Gestão e Estruturação da Empresa. Da mesma forma, escolheu-se a

variável Planejamento Estratégico para representar esse grupo, por possuir maior correlação com as demais.

O terceiro grupo é composto por duas variáveis: Assessoria Jurídica e Assessoria de PI. Escolheu-se Assessoria Jurídica para representar esse grupo, por possuir escopo de conteúdo mais amplo, uma vez que a assessoria em propriedade intelectual pode fazer parte de uma assessoria jurídica. A variável Consultores (consultoria técnico-científica) obteve correlações relativamente baixas com todas as demais, possivelmente em função da ambiguidade em sua interpretação, conforme já citado, por isso foi excluída. O construto Competências Administrativas então ficou com três variáveis: Viabilidade Comercial, que mede a contribuição dos ambientes de inovação à gestão de marketing das empresas; Planejamento Estratégico, que se refere ao auxílio à gestão estratégica da empresa; e Assessoria Jurídica para questões jurídicas, inclusive de propriedade intelectual.

A partir da reespecificação desse construto, a AFE referente às variáveis independentes foi calculada novamente. O teste de adequação da amostra de Kaiser-Meyer-Olkin resultou em 0,866 e o teste de esfericidade de Barlett ficou com 1224,662 ($p < 0,01$), indicando ainda boa adequação à amostra. As comunalidades dos itens ficaram adequadas, sendo a menor delas igual a 0,676 para a variável Espaços para Eventos. A variância total explicada ficou em 76,4%, considerada adequada.

As cargas fatoriais e as medidas de confiabilidade da escala estão representadas no quadro a seguir.

Quadro 31 - AFE dos ambientes de inovação (reespecificado)

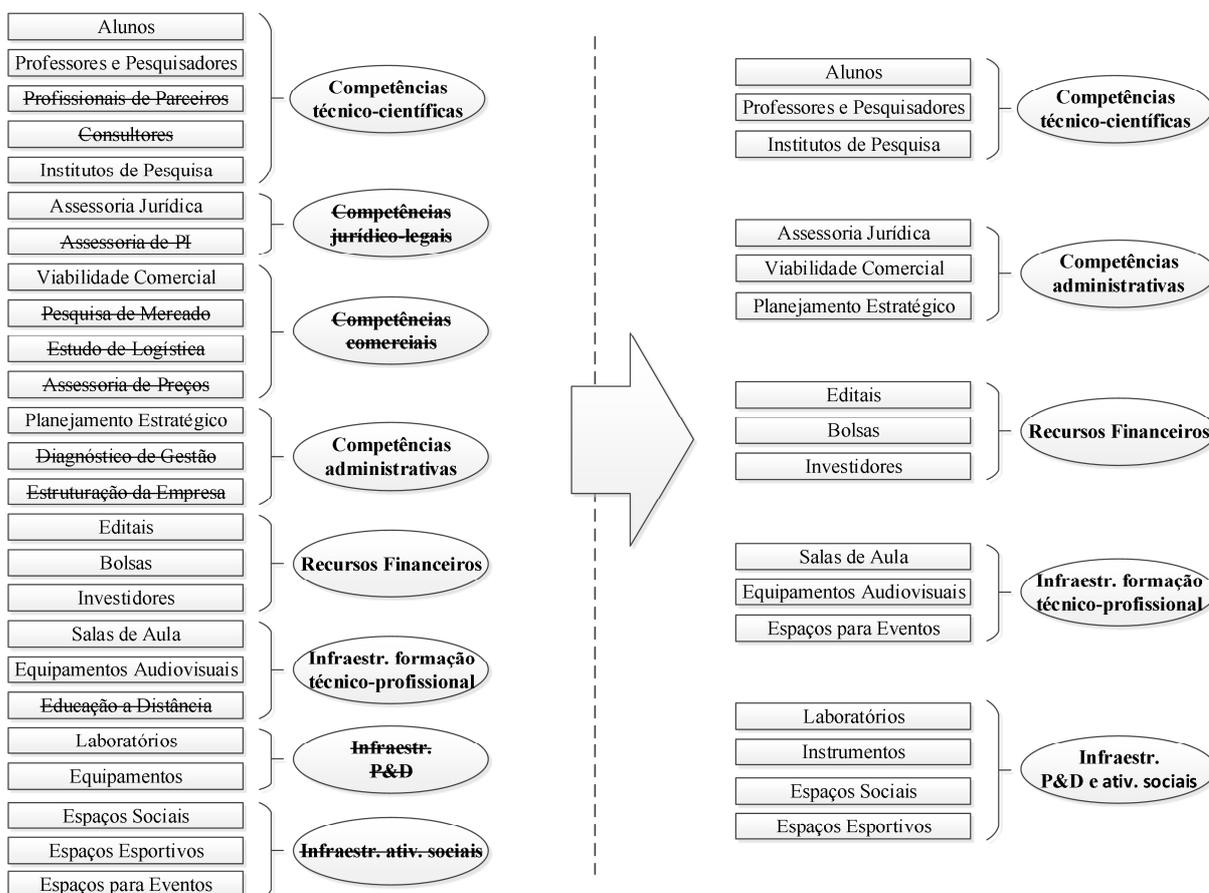
Variável	Componente				
	Competências Administrativas	Competências Técnico-científicas	Infraestrutura para P&D e Atividades Sociais	Infraestrutura para Formação Técnico-profissional	Recursos Financeiros
Viabilidade Comercial	0,831				
Planejamento Estratégico	0,829				
Assessoria Jurídica	0,732	0,353			
Alunos		0,809			
Professores e Pesquisadores		0,795			
Institutos de Pesquisa	0,384	0,591	0,311		
Espaços Sociais			0,870		
Espaços Esportivos			0,831		
Equipamentos		0,363	0,676		
Laboratórios			0,582		0,379
Salas de Aula				0,899	
Equipamentos Audiovisuais				0,837	
Espaços para Eventos			0,481	0,585	
Bolsas					0,869
Editais					0,851
Investidores	0,414			0,354	0,634
Confiabilidade composta	0,840	0,779	0,833	0,824	0,832
Variância extraída	0,638	0,545	0,561	0,617	0,627

Fonte: saída do SPSS e do AMOS

Observaram-se pequenas diferenças, para mais e para menos, na confiabilidade composta e na variância extraída dos construtos reespecificados. No entanto, todas as medidas ficaram acima do mínimo de 0,5 indicado por Hair *et al.*(2005). As cargas fatoriais podem ser consideradas adequadas tanto para os componentes em que os itens estão sendo considerados, sugerindo adequada validade convergente, quanto para os demais componentes, sugerindo validade discriminante apropriada.

A partir dos resultados apresentados, tem-se uma simplificação do esquema teórico-conceitual proposto no capítulo 6, mais especificamente na estrutura das variáveis independentes do esquema. A Figura 12 a seguir representa essa simplificação.

Figura 12 - Modificação na estrutura das variáveis independentes



Fonte: elaborado pelo autor

Na parte à esquerda da Figura 12, tem-se a representação das variáveis independentes conforme o esquema teórico-conceitual inicialmente proposto. As variáveis e os construtos que não foram incluídos na estrutura final estão representadas com fonte tachada. Na parte à direita, tem-se a estrutura simplificada pela submissão das variáveis à AFE. O processo realizado até o final desta seção permite considerar atingido o primeiro objetivo específico desta tese, que consiste em “identificar os recursos aos quais IPCTs proveem acesso para empresas residentes e que podem influenciar o processo de P&D colaborativo”.

A partir da análise da estrutura das variáveis independentes do esquema proposto, que representam os recursos aos quais as incubadoras e os parques facilitam acesso, cabe realizar o mesmo processo com as variáveis dependentes, relativas a P&D colaborativo. Esse processo está descrito na seção a seguir.

8.4 ANÁLISE DOS ELEMENTOS DE P&D COLABORATIVO

8.4.1 Perfil das Empresas e P&D Colaborativo

O perfil das empresas, considerando idade, tamanho e indústria, foram contrastadas com as variáveis sobre P&D colaborativo com a finalidade de identificar possíveis relações entre elas. Nesse sentido, a variável Tamanho da Empresa apresentou correlação significativa com duas variáveis referentes à governança, mais especificamente ao contrato: Direito de Propriedade, que se refere aos direitos sobre produto, conhecimento, patentes, licenças, divulgação, entre outros; e Confidencialidade, que regula questões sobre vazamento de informações, sanções e limitações para atuar com outras empresas. O Quadro 32 a seguir apresenta essas correlações.

Quadro 32 - Idade e tamanho da empresa *versus* contrato

Variável	Resultado	Direito de Propriedade	Confidencialidade
Tamanho da Empresa	Pearson Correlation	0,199	0,281
	Sig. (2-tailed)	0,045	0,004
	N	102	103

Fonte: saída do SPSS

A relação mais significativa, embora fraca, ocorreu entre o Tamanho da Empresa e a Confidencialidade. Essa relação, embora não trazida pela literatura, faz sentido, na medida em que em empresas maiores possivelmente existe um maior número de funcionários que acessam informações sobre projetos de P&D ou que se relacionem internamente de forma mais próxima com aqueles que acessam, aumentando o risco do vazamento de informações para outras organizações e, conseqüentemente, a necessidade de regulação contratual dessa questão. O mesmo motivo pode estar associado à correlação entre o tamanho da empresa e o grau de completitude do contrato no que se refere aos direitos de propriedade referentes ao desenvolvimento do projeto (variável Direito de Propriedade).

Não foi observada relação significativa ($p \leq 0,05$) entre os elementos de P&D colaborativo e a indústria em que a empresa atua, calculada por meio da Análise de Variância (ANOVA). Tidd, Bessant e Pavitt (2005) sugerem que, em ambientes mais dinâmicos, caracterizados pela incerteza no mercado e por mudanças tecnológicas são mais suscetíveis a adotar a colaboração como estratégia para inovação. Essa ausência na relação entre as

variáveis pode ter ocorrido pelo fato de as empresas consideradas no presente estudo atuarem todas em mercados de alta tecnologia. Isso implicaria que as variáveis de P&D colaborativo apresentassem pouca variância para que algum contraste fosse observado.

De forma geral, as variáveis referentes aos elementos de P&D colaborativo não apresentaram relações significativas com outras variáveis.

8.4.2 Análise Fatorial Confirmatória dos Elementos de P&D Colaborativo

As variáveis referentes a P&D Colaborativo foram sujeitas à Análise Fatorial Confirmatória, conforme descrito na seção 7.4.1. A solução inicial da AFC obteve KMO de 0,784 e Teste de Esfericidade de Bartlett com qui-quadrado de 733,397 ($p < 0,01$), indicando que a AFC é adequada para analisar a amostra. A AFC apresentou, entretanto, duas variáveis com comunalidades abaixo de 0,5: Imparcialidade, com 0,279, e Hesitação, com 0,423. Observou-se que as duas variáveis fazem parte do construto Confiança, que incluiu entre suas cinco variáveis, três com escala de interpretação reversa. Essas escalas, embora sejam indicadas para minimizar vieses comuns de método (*common method biases*), podem ter causado dificuldade na interpretação dos itens de forma geral. Assim, as duas variáveis foram retiradas e a AFC foi novamente calculada.

A solução final obteve KMO ligeiramente maior que a anterior, de 0,796, e Teste de Esfericidade de Bartlett com qui-quadrado de 687,803 ($p < 0,01$), indicando novamente que a AFC é adequada para analisar a amostra. As comunalidades obtidas estão expostas no Quadro 33 a seguir.

Quadro 33 - Comunalidades da AFC referente à P&D colaborativo

Variável	Inicial	Extração
Consenso sobre Objetivos	1,000	0,639
Importância da Colaboração	1,000	0,658
Importância da Inovação	1,000	0,690
Objetivos Individuais	1,000	0,655
Oportunismo	1,000	0,744
Promessas	1,000	0,698
Confiabilidade	1,000	0,523
Direito de Propriedade	1,000	0,713
Confidencialidade	1,000	0,809
Gestão do Contrato	1,000	0,544
Ajuste de Conhecimentos	1,000	0,590
Conhecimentos Complementares	1,000	0,737
Conhecimento Agregado	1,000	0,812
Conhecimentos Distintos	1,000	0,613
Conhecimentos Úteis	1,000	0,689
Conhecimentos Combinados	1,000	0,689

Fonte: saída do SPSS

Observa-se que as comunalidades ficaram todas acima de 0,5, indicando um grau adequado de explicação de cada item. A variância total explicada ficou em 67,53%, que pode ser considerada adequada. As cargas fatoriais de cada item estão expostas no quadro a seguir.

Quadro 34 - AFC de P&D colaborativo

Variável	Componente			
	Complementaridade de conhecimentos	Congruência de objetivos	Contrato	Confiança
Conhecimento Agregado	0,872			
Conhecimentos Complementares	0,827			
Conhecimentos Úteis	0,822			
Conhecimentos Combinados	0,731			
Conhecimentos Distintos	0,720			
Ajuste de Conhecimentos	0,636			0,383
Importância da Inovação		0,787		
Consenso sobre Objetivos		0,769		
Importância da Colaboração		0,757		
Objetivos Individuais		0,745		
Confidencialidade			0,896	
Direito de Propriedade			0,812	
Gestão do Contrato			0,660	
Oportunismo				0,856
Promessas				0,814
Confiabilidade	0,311		0,387	0,442
Confiabilidade composta	0,898	0,849	(*)	0,760
Variância extraída	0,596	0,585	(*)	0,530
Variância total explicada	24,37%	17,35%	14,13%	11,69%

(*) Medidas de validade e confiabilidade não são necessárias para construtos formativos (HAIR *et al.*, 2012)

Fonte: saída do SPSS

Pode-se observar que as cargas fatoriais situam-se, em geral, acima de 0,5 em cada componente (indicadas com fundo cinza no quadro) e correspondem aos construtos previamente desenvolvidos com suporte teórico e baseados nas escalas já existentes na literatura. A confiabilidade composta e a variância extraída para os construtos reflexivos situam-se acima de 0,5, mostrando-se adequadas (HAIR *et al.*, 2005).

Somente a variável Confiabilidade obteve carga fatorial abaixo desse parâmetro, provavelmente pelo fato de os outros dois itens desse componente terem sido codificados por meio de interpretação reversa, produzindo baixas correlações com esta. Observa-se que essa variável mede diretamente o construto Confiança, pois tem como texto “Nossos parceiros são confiáveis”, o que contribui significativamente para sua validade de conteúdo. Assim, tanto por questões teóricas quanto empíricas, e para que o construto Confiança tenha pelo menos três variáveis (HAIR *et al.*, 2005), decidiu-se pela manutenção da variável Confiabilidade no modelo.

Um construto relativo ao processo de P&D colaborativo que se mostra potencial candidato à redução do número de variáveis é Complementaridade de Conhecimentos, com seis variáveis provenientes de duas escalas diferentes (WITTMANN; HUNT; ARNETT, 2009; DEITZ *et al.*, 2010). Como as variáveis desse construto apresentam itens de mensuração bastante similares em termos de conteúdo, dada a definição comum utilizada para o construto nos dois estudos consultados, foram excluídas as variáveis que apresentaram menor carga fatorial: Conhecimentos Combinados, Conhecimentos Distintos e Ajuste de Conhecimentos. O construto Complementaridade de Conhecimentos ficou então representado pelas variáveis Conhecimento Agregado, Conhecimentos Complementares (ambas de DEITZ *et al.*, 2010) e Conhecimentos Úteis (de WITTMANN; HUNT; ARNETT, 2009).

Da mesma forma, o construto Congruência de Objetivos, com quatro variáveis, foi reespecificado para conter apenas três. A variável Objetivos Individuais foi excluída por sua baixa carga fatorial e pouca contribuição, em termos de conteúdo, à definição do construto.

A análise fatorial confirmatória (AFC) foi calculada novamente, resultando em KMO igual a 0,715, teste de esfericidade de Barlett de 427,237 ($p < 0,01$) e variância total explicada de 72,85%. A variável com menor comunalidade foi Consenso sobre Objetivos com 0,606. As cargas fatoriais estão representadas no quadro a seguir.

Quadro 35 - AFC de P&D colaborativo (reespecificado)

Variáveis	Componente			
	Complementaridade de conhecimentos	Congruência de objetivos	Contrato	Confiança
Conhecimento Agregado	0,901			
Conhecimentos Úteis	0,875			
Conhecimentos Complementares	0,848			
Importância da Colaboração		0,805		
Importância da Inovação		0,80		
Consenso sobre Objetivos		0,747		
Confidencialidade			0,905	
Direito de Propriedade			0,861	
Gestão do Contrato			0,723	
Oportunismo				0,868
Promessas				0,840
Confiabilidade	0,336			0,559
Confiabilidade composta	0,907	0,827	(*)	0,807
Variância extraída	0,766	0,615	(*)	0,591

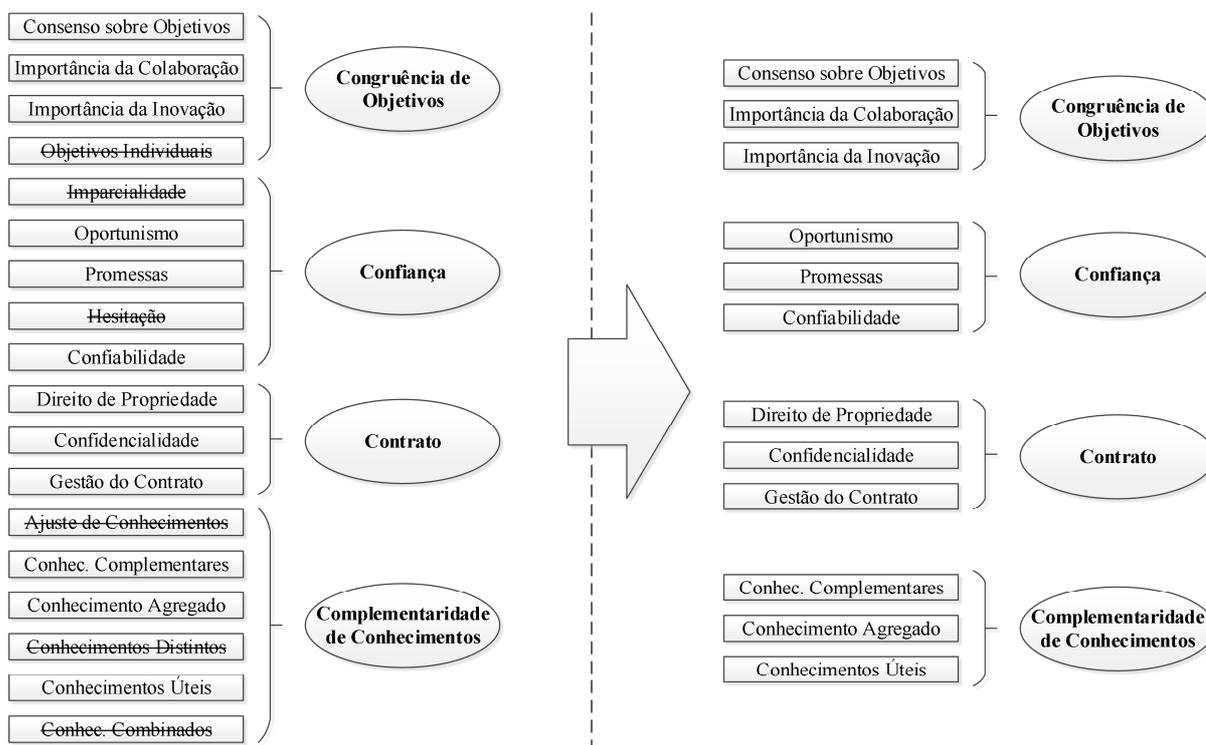
(*) Medidas de validade e confiabilidade não são necessárias para construtos formativos (HAIR *et al.*, 2012)

Fonte: saída do SPSS

A partir da reespecificação dos construtos, observa-se que ocorreu um pequeno aumento na confiabilidade composta e na variância extraída dos construtos reespecificados, melhorando ainda mais sua adequabilidade. Além disso, nota-se que as variáveis possuem cargas fatoriais altas com os componentes previstos e baixa com outros componentes, indicando a validade convergente e discriminante do modelo.

A Figura 13 a seguir apresenta, de forma gráfica, as diferenças entre o esquema teórico-conceitual inicialmente proposto e o resultante da AFC descrita nessa seção, relativas às variáveis de P&D colaborativo. Da mesma forma como se procedeu com as variáveis independentes, simplificaram-se também as variáveis dependentes, o que resultou em uma maior consistência do esquema proposto.

Figura 13 - Modificação na estrutura das variáveis dependentes



Fonte: elaborado pelo autor

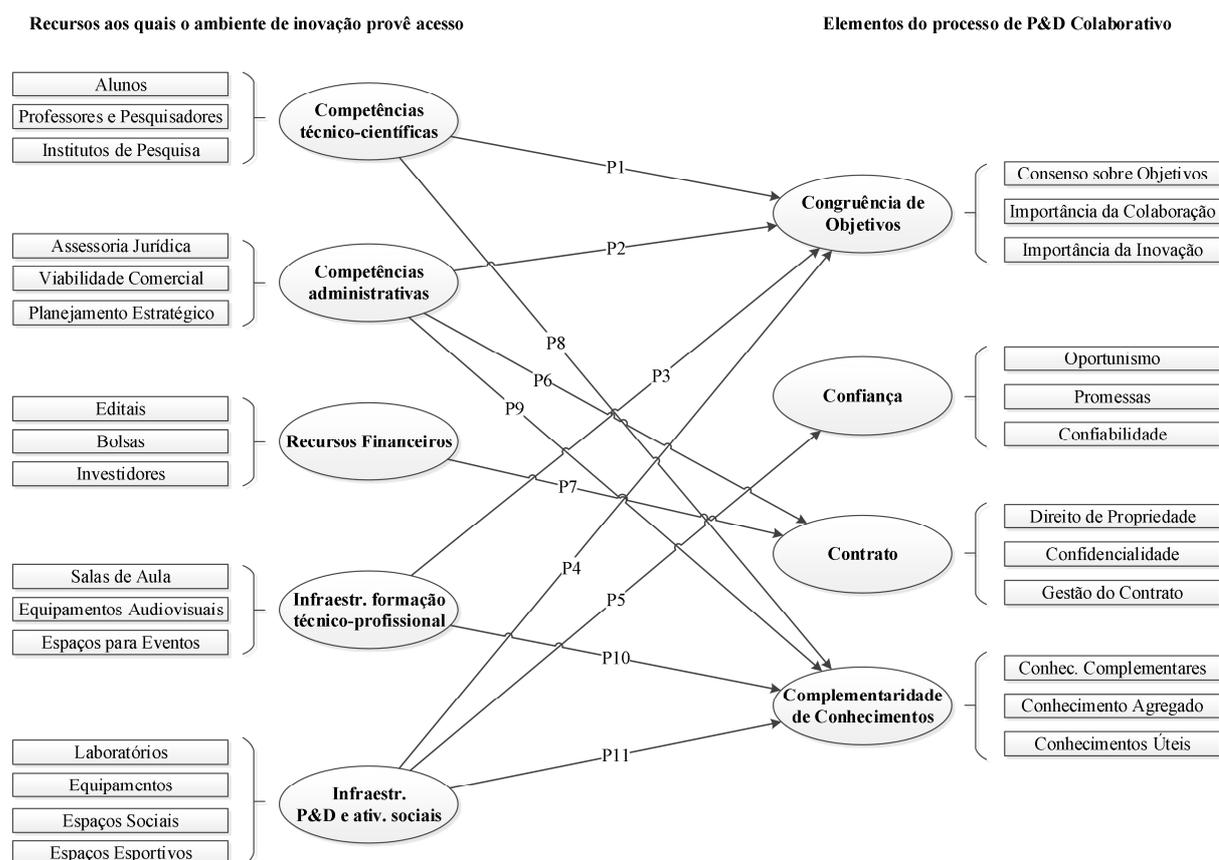
A partir das análises de validade e confiabilidade, pode-se concluir que os elementos de P&D colaborativo desenvolvidos teoricamente na seção 4.2 estão relativamente bem definidos e que as escalas utilizadas para medi-los estão adequadas. Dessa forma, os construtos foram considerados válidos e podem ser utilizados na análise do esquema conceitual-teórico proposto para este estudo. Dessa forma, pode-se considerar atingido o segundo objetivo específico desta tese, que consiste em “identificar os elementos presentes no processo de P&D colaborativo potencialmente influenciáveis por esses ambientes de inovação”.

8.5 ANÁLISE DO ESQUEMA TEÓRICO-CONCEITUAL PROPOSTO

A partir do esquema teórico-conceitual desenvolvido com base nas proposições delineadas ao longo da revisão da literatura e representado na Figura 11 (p. 80), os construtos foram especificados e validados por meio das análises fatoriais exploratória e confirmatória descritas nas seções 8.3.3 e 8.4.2. De forma isolada, cada um dos construtos identificados na literatura e representados no esquema teórico-conceitual do capítulo 5 foi posteriormente validado pelas análises fatoriais, principalmente aqueles referentes a P&D colaborativo, uma

vez que já possuíam uma base teórica melhor desenvolvida. É possível considerar que os dados coletados na amostra estão relativamente aderentes à definição dos construtos, porque resultaram em adequada confiabilidade e validade. As análises fatoriais suportaram também uma reespecificação do esquema inicialmente proposto, reduzindo o número de itens em cada construto e resultando no esquema teórico-conceitual representado na Figura 14 a seguir.

Figura 14 - Esquema teórico-conceitual reespecificado



Fonte: elaborado pelo autor

Uma vez validados os construtos, esta seção descreve a análise das relações entre eles, expressas por meio das proposições P1 a P11. Para isso, o esquema da Figura 14 foi traduzido em um modelo PLS e especificado no software SmartPLS, resultando no modelo representado no APÊNDICE H. Conforme já apontado, a amostra utilizada no modelo PLS conteve somente os 119 casos em que os respondentes indicaram a recente participação da empresa em um projeto colaborativo de P&D; os casos em que os respondentes não participaram em projetos desse tipo não foram incluídos.

As medidas de qualidade de ajuste do modelo, notadamente os indicadores coeficiente de determinação (R^2) e medida de redundância de validação cruzada (Q^2), estão apresentados a no Quadro 36 a seguir:

Quadro 36 - Indicadores de qualidade do modelo PLS

Variável latente dependente	R^2	Q^2
Congruência de Objetivos	0,081221	0,014526
Confiança	0,019965	0,002712
Contrato	0,056854	0,016419
Complementaridade de Conhecimentos	0,080237	0,020731

Fonte: saída do software SmartPLS

Conforme apontado na seção 7.4.3, o índice R^2 informado neste trabalho objetiva meramente a comparação com estudos futuros, uma vez que a literatura sobre *partial least squares* não indica limites para sua aceitabilidade. Por outro lado, os valores de Q^2 indicam que o modelo é aceitável, porque apresentam valores acima de zero.

A partir disso, pode-se analisar os coeficientes de caminho e seus respectivos valores t . Os coeficientes de caminho e valores t indicam, respectivamente, a magnitude e significância das relações entre os construtos. O Quadro 37 a seguir apresenta as proposições P1 a P11, as variáveis independentes, as variáveis dependentes, o coeficiente de caminho, o respectivo valor t e sua significância (valor p).

Quadro 37 - Proposições do estudo e resultado do modelo PLS

Prop.	Variável independente	Variável dependente	Coef.	Valor <i>t</i>	Sig.
P1	Competências Técnico-científicas	Congruência de Objetivos	0,168885	0,983058	0,326773
P2	Competências Administrativas	Congruência de Objetivos	0,098886	0,800358	0,424458
P3	Infraestrutura para Formação Técnico-profissional	Congruência de Objetivos	0,019455	0,120036	0,904576
P4	Infraestrutura para P&D e Atividades Sociais	Congruência de Objetivos	-0,239340	1,304440	0,193590
P5	Infraestrutura para P&D e Atividades Sociais	Confiança	-0,141296	0,575307	0,565734
P6	Competências Administrativas	Contrato	0,169541	0,781677	0,435334
P7	Recursos Financeiros	Contrato	0,102851	0,574669	0,566164
P8	Competências Técnico-científicas	Complementaridade de Conhecimentos	0,089902	0,629053	0,530036
P9	Competências Administrativas	Complementaridade de Conhecimentos	0,225837	1,861242	0,064185
P10	Infraestrutura para Formação Técnico-profissional	Complementaridade de Conhecimentos	-0,210590	1,014780	0,311443
P11	Infraestrutura para P&D e Atividades Sociais	Complementaridade de Conhecimentos	-0,067048	0,437184	0,662452

Fonte: saída do SmartPLS

Os resultados apresentados no quadro anterior mostram que nenhuma das proposições desenvolvidas na seção 5.2 e relacionadas ao objetivo geral da presente tese obteve valor *t* maior ou igual a 1,96 ou significância menor que 0,05. Assim, pode-se concluir que nenhuma proposição foi suportada pelos dados empíricos. Em outras palavras, os recursos aos quais a localização em incubadoras e parques facilita o acesso não estão significativamente relacionados aos elementos de P&D colaborativo.

A partir desses resultados, medidas adicionais poderiam ser tomadas no sentido de tentar adequar o esquema proposto aos dados coletados, como, por exemplo, realizando a substituição dos valores das variáveis não normais por valores que possivelmente deixariam o esquema com melhor normalidade multivariada, usando logaritmos ou outra função para tal. Embora ações nesse sentido fossem factíveis, entendeu-se que a tentativa de adequar os dados ao esquema seria um esforço contrário aos objetivos da presente tese, ou seja, de desenvolver um esquema teoricamente consistente e generalizável, que seja adequado aos dados não somente dessa amostra, mas de outras amostras e populações semelhantes (HAIR *et al.*, 2005). Decidiu-se, dessa forma, pelo prosseguimento da análise.

Observando os coeficientes de caminho e níveis de significância, no Quadro 37, nota-se que a proposição que mais se aproxima do nível de significância de 0,05 é a proposição

P9, que aponta que “o acesso a competências comerciais facilitado pela localização em IPCTs influencia significativamente a complementaridade de conhecimentos para P&D colaborativo.” Essa proposição obteve significância de 0,064. Significâncias maiores que 0,05, além de indicarem a presença de associações fracas ou inexistentes, podem ter relação com o tamanho da amostra utilizada, que, para os propósitos deste estudo, pode ser considerada baixa. Entretanto, devido à proximidade com o nível de significância mínimo (diferença de 1,4%), o suporte empírico a essa proposição pode ser considerado parcial e merece alguma atenção.

Competências administrativas, que incluem o suporte ao planejamento estratégico, à viabilidade comercial e à assessoria jurídica podem estar constituindo-se um espaço para as empresas refletirem sobre suas competências essenciais e aquelas necessárias em termos de P&D. Uma maior consciência sobre os recursos e as demandas internas leva as empresas a buscarem parceiros que, respectivamente, complementem seu conhecimento internalizado e suas competências, além de suprir suas necessidades. Ainda, o corpo gestor dos ambientes de inovação, como facilitador do acesso às competências administrativas das empresas e dos demais atores, ao tomar ciência das demandas e recursos disponíveis e aqueles necessários, pode estar atuando no sentido de buscar complementaridades. Dessa forma, IPCTs desempenham o papel de *brokers*, intermediando os relacionamentos entre os atores e abrindo espaços férteis para a complementaridade de conhecimentos. Entretanto, em vista do nível de significância marginal obtido nesta pesquisa, estudos adicionais são necessários para explorar melhor essa relação.

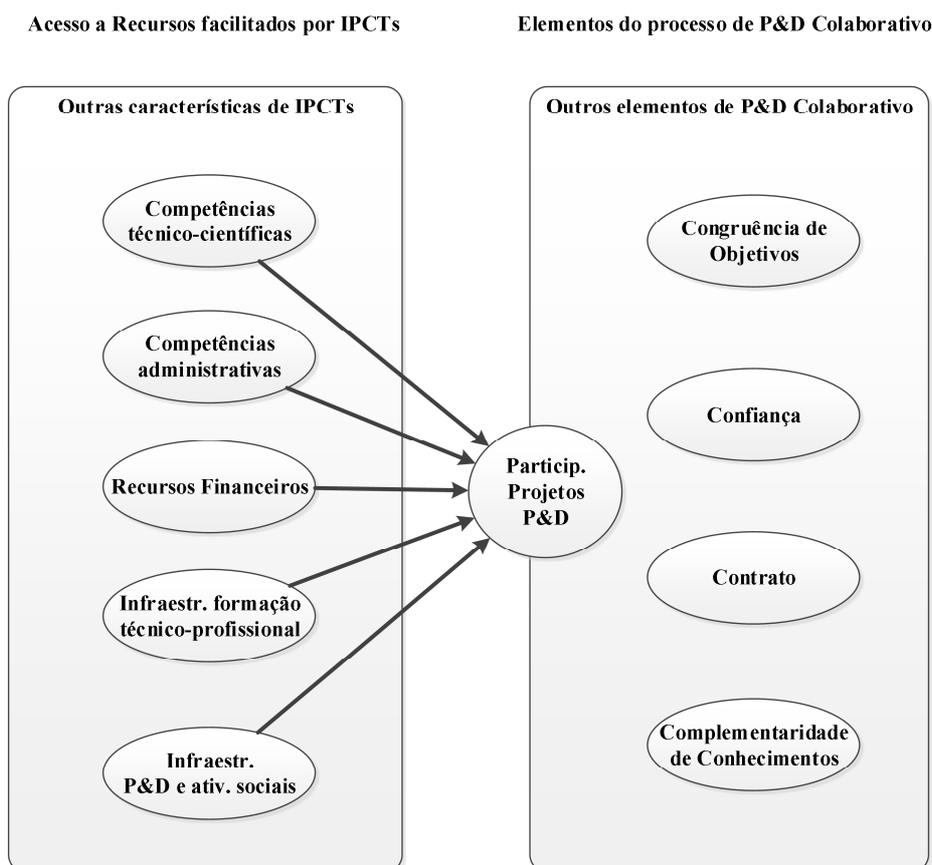
Como não se observaram relações significativas entre os construtos considerados neste trabalho, foi realizada a exploração de outras dimensões dos resultados que poderiam indicar caminhos complementares no sentido de entender o processo de P&D colaborativo em ambientes de inovação. Assim, foi adotado um nível de análise mais abrangente, utilizando-se variáveis mais genéricas para substituir tanto as variáveis independentes quanto as variáveis dependentes. Procedendo dessa forma, por um lado, perde-se alguma precisão na análise e admite-se o uso de técnicas estatísticas bivariadas, ou seja, menos robustas. Por outro lado, pode-se adquirir visões complementares do objeto de estudo relacionadas aos objetivos desta tese, principalmente em relação ao efeito de variáveis exógenas ao esquema proposto.

As análises mencionadas nos parágrafos anteriores estão descritas a seguir.

8.5.1 Recursos Relacionados à Participação em Projetos de P&D

Em relação às variáveis dependentes, os elementos de P&D colaborativo foram substituídos pela variável que indica a participação ou não das empresas em projetos de P&D colaborativo. A partir disso, foi possível identificar se existe variância significativa entre os recursos facilitados pelas IPCTs e a participação ou não das empresas em projetos de P&D colaborativo. Caso sejam evidenciadas variâncias significativas, pode-se afirmar que determinados recursos, aos quais as IPCTs facilitam acesso, estão associados à participação das empresas em projetos de P&D colaborativo. A Figura 15 a seguir ilustra o esquema testado. Para simplificar, a ilustração representa as relações ao nível de construtos, embora os testes tenham sido conduzidos ao nível de variáveis.

Figura 15 - Recursos relacionados à participação em projetos de P&D



Fonte: elaborado pelo autor

Conforme apontado no Quadro 21, da página 112, a maioria dos respondentes (55,1%) sinalizou não ter participado recentemente de projetos de P&D colaborativo.

Utilizando técnicas estatísticas bivariadas, foi possível contrastar as características dos ambientes de inovação entre dois grupos de empresas: um grupo em que as empresas participam de projetos colaborativos e outro grupo em que as empresas não participam. Esse contraste pode indicar a influência dessas características na participação das empresas nesses projetos.

Para realizar essa comparação, foram calculadas as médias das variáveis independentes entre os dois grupos. O cálculo da significância da diferença de médias foi feito utilizando ANOVA. Os resultados que se mostraram significativos estão representados no Quadro 38 a seguir.

Quadro 38 - Empresas que participam e que não participam em projetos de P&D

Variável	Não participa média (n)	Participa média (n)	Diferença de médias	Significância
Recursos Financeiros				
Editais	1,275 (131)	1,806 (103)	0,531	0,000
Bolsas	0,925 (134)	1,441 (102)	0,516	0,000
Investidores	1,067 (135)	1,337 (101)	0,270	0,045
Competências Técnico-científicas				
Professores e Pesquisadores	1,351 (134)	1,698 (106)	0,347	0,022
Institutos de Pesquisa	1,059 (135)	1,396 (101)	0,337	0,017
Infraestrutura para P&D				
Laboratórios	0,823 (113)	1,330 (94)	0,507	0,002
Equipamentos	0,552 (96)	0,928 (83)	0,376	0,013

Fonte: saída do SPSS

A partir do exposto no quadro anterior, observa-se que as diferenças de médias representam um pequeno segmento da escala de mensuração, indicando uma magnitude de influência relativamente pequena, embora significativa. Considerando que o valor 1 na escala representa “contribui pouco” e 2 representa “contribui razoavelmente”, uma diferença de 0,5 ponto na escala representa a metade do esforço necessário por parte do ambiente de inovação para que a percepção da empresa sobre a contribuição da incubadora ou do parque mude de “pouco” para “razoavelmente”. Esse esforço para a participação das empresas em projetos de P&D fica mais evidente – no sentido de que a diferença de médias é maior – em algumas variáveis como o auxílio na participação em editais, na alocação de bolsas e na disponibilização de laboratórios; e menos evidente em outras variáveis como contato com potenciais investidores, alocação de professores, pesquisadores, profissionais de institutos de pesquisa e acesso a equipamentos. De forma geral, pode-se afirmar que as principais diferenças relativas à participação ou não das empresas em P&D colaborativo residem em facilitar acesso a recursos financeiros, a competências técnico-científicas e à infraestrutura de P&D.

Ainda na tentativa de auxiliar a compreensão a respeito da participação ou não das empresas em projetos de P&D, essa variável foi contrastada com a região brasileira em que a empresa se localiza. O Quadro 39 a seguir demonstra esse resultado, ordenado pelas regiões de maior participação até aquelas de menor participação, que obteve significância de 0,04 (teste qui-quadrado).

Quadro 39 - Participação em projetos de P&D por região

Região	Não		Sim		Total	
	n	%	n	%	n	%
Nordeste	6	33%	12	67%	18	100%
Norte	7	47%	8	53%	15	100%
Sudeste	51	50%	52	50%	103	100%
Sul	74	63%	44	37%	118	100%
Centro-oeste	8	80%	2	20%	10	100%

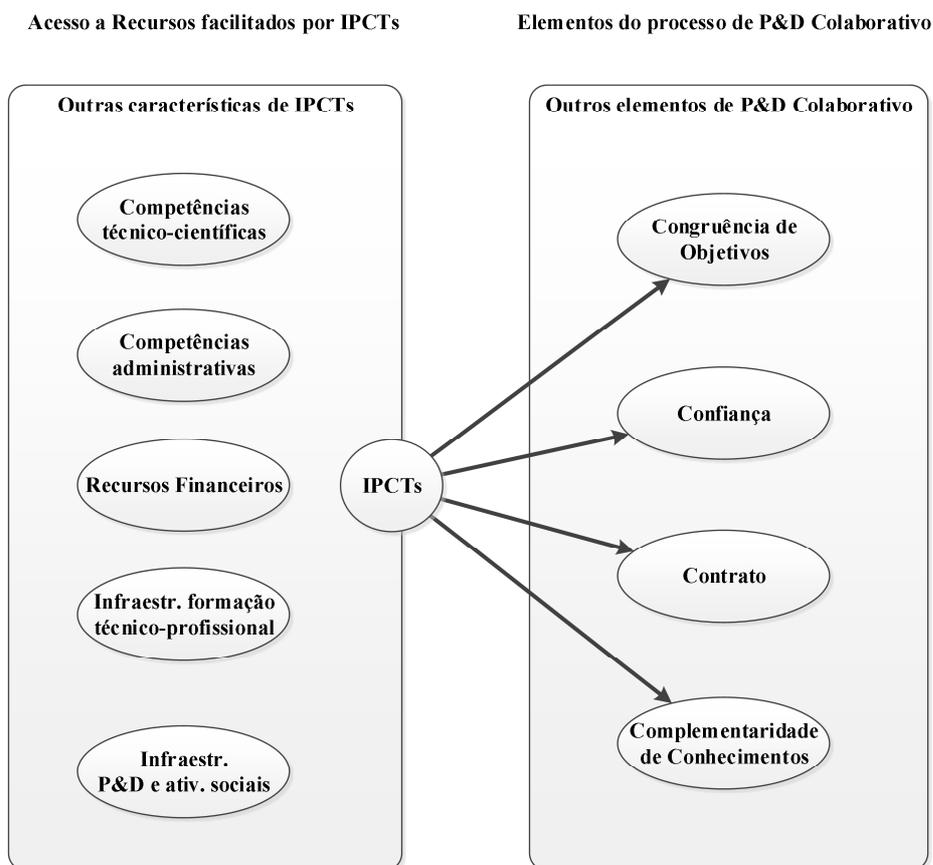
Fonte: saída do SPSS

Embora esse mesmo contraste, utilizando o Estado da Federação, em vez da região, tenha produzido resultados apenas marginalmente significativos ($p=0,062$), pode-se sugerir, a partir disso, que variáveis institucionais como políticas públicas ou aspectos culturais estejam relacionadas à participação das empresas em projetos de P&D colaborativo.

8.5.2 Elementos de P&D Colaborativo Influenciados pelas IPCTs

As variáveis independentes, ou seja, aquelas relativas aos recursos aos quais as IPCTs facilitam acesso, foram substituídas pela variável que representa o próprio ambiente de inovação, ou seja, seu código. Dessa forma, é possível identificar se existe variância significativa nos elementos de P&D colaborativo entre os diferentes IPCTs. Caso exista, pode-se afirmar que existem características das IPCTs que estão influenciando determinados elementos de P&D colaborativo. A Figura 16 a seguir ilustra o esquema testado. Da mesma forma que a figura anterior, para fins de simplificação, as relações estão representadas ao nível de construtos, embora os testes tenham sido conduzidos ao nível de variáveis.

Figura 16 - Elementos de P&D colaborativo influenciados pelas IPCTs



Fonte: elaborado pelo autor

Assim como as variáveis independentes foram contrastadas a uma variável de nível mais amplo (participação em projetos de P&D colaborativo), as variáveis dependentes também foram sujeitas a essa análise, contrastando-as a uma análise de variância (ANOVA) entre as IPCTs. Da mesma forma (e pelos mesmos motivos) que a ANOVA calculada no item 8.3.2, foram considerados somente os ambientes com cinco ou mais respondentes. Esse contraste pode indicar a existência de características das IPCTs, provavelmente exógenas ao esquema teórico-conceitual proposto aqui, que influenciam nos elementos de P&D colaborativo. As variáveis que apresentaram diferenças significativas entre os ambientes de inovação e seus respectivos construtos estão representadas no Quadro 40 a seguir.

Quadro 40 - Variáveis que apresentaram diferenças significativas entre IPCTs

Elemento de P&D Colaborativo	Conceito utilizado neste trabalho	Variável	Texto do item de mensuração	Sig.
Congruência de objetivos	O grau com que os participantes em um projeto de P&D colaborativo percebem seus próprios objetivos estratégicos satisfeitos pelos objetivos coletivos do projeto.	Consenso sobre Objetivos	[Nós e nossos parceiros no projeto de inovação chegamos em consenso sobre...] ...os objetivos do projeto.	0,048
Confiança	A expectativa de que um ator: a) irá cumprir com suas obrigações; b) comportar-se-á de maneira previsível; e c) agirá e negociará de forma justa quando a possibilidade de oportunismo estiver presente.	Confiabilidade	Nossos parceiros são confiáveis.	0,031
Contrato	Grau de detalhamento do contrato em relação aos direitos de propriedade, ao vazamento de informações e à gestão do relacionamento.	Direito de Propriedade	[O contrato do projeto de inovação é bastante detalhado no que se refere...] ...aos direitos de propriedade (produto, conhecimento, patentes, licenças, direitos de divulgação, etc.)	0,046
		Confidencialidade	[O contrato do projeto de inovação é bastante detalhado no que se refere...] ... ao vazamento de informações (confidencialidade, sanções, limitações para atuar com outras empresas, etc.)	0,036
Complementaridade de conhecimentos	A troca de conhecimentos tácitos que preenchem ou completam o desempenho de cada parte em um contexto de P&D colaborativo por meio do compartilhamento de experiências.	Conhecimentos Complementares	O projeto de P&D envolve conhecimentos e competências que complementam as nossas.	0,038
		Conhecimento Agregado	Juntas, nossa empresa e a de nossos parceiros agregam conhecimento substancial ao projeto.	0,005
		Conhecimentos Úteis	Nós e nossos parceiros temos conhecimentos complementares que são úteis ao projeto.	0,036

Fonte: saída do SPSS

Entre as IPCTs, observam-se diferenças significativas em variáveis de P&D colaborativo cujo texto do item de mensuração mais se aproxima da definição dos respectivos construtos, ou seja, dos elementos de P&D colaborativo. Em relação ao construto Congruência de Objetivos, que trata do alinhamento entre os objetivos das organizações que compõem o projeto, o item de mensuração que apresenta diferença significativa refere-se ao consenso entre as organizações quanto a esses objetivos, enquanto os demais itens mencionam o

consenso no que diz respeito à importância da colaboração, à importância das inovações e à necessidade do trabalho em conjunto (vide Quadro 11 na página 91). O item de mensuração Confiabilidade indica expressamente o termo “confiáveis” para qualificar os parceiros no projeto colaborativo de P&D, enquanto os demais itens referem-se à imparcialidade, ao oportunismo, às promessas e à hesitação frente a condições de ambiguidade. Pode-se considerar que esses dois itens de mensuração representam conceitualmente, portanto, os elementos de P&D colaborativo a que se referem.

Quanto ao Contrato, o único item de mensuração que não apresentou diferença significativa entre as IPCTs refere-se à gestão do relacionamento. Os demais itens, que apresentaram essas diferenças, mencionam os direitos de propriedade e a confidencialidade. Esse último aponta ao detalhamento do contrato no que se refere à proteção das informações que permeiam o projeto de P&D. Ambos os itens, portanto, estão relacionados a uma especificidade do contrato associada à regulação da propriedade intelectual do projeto de P&D. Pode-se estabelecer, assim, que existem diferenças significativas entre IPCTs no que diz respeito à propriedade intelectual dos projetos de P&D.

Em relação ao construto Complementaridade de Conhecimentos, por fim, todos os itens de mensuração apresentaram diferenças significativas entre IPCTs. Em síntese, pode-se sugerir, a partir destes resultados, que existem diferenças significativas entre incubadoras e parques científico-tecnológicos em relação à congruência de objetivos, à confiança, à propriedade intelectual e à complementaridade de conhecimentos.

Os resultados deste estudo referentes à influência da facilidade de acesso a recursos decorrente da localização em IPCTs na participação em projetos de P&D colaborativo, apresentados na seção anterior, e à influência das IPCTs nos elementos de P&D colaborativo apresentados nesta seção serão explorados no capítulo a seguir, que visa a entendê-los à luz da teoria.

9 INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS E CONTRIBUIÇÕES

A ausência de associações significativas entre os construtos independentes e dependentes encontrada na amostra aqui estudada aponta no sentido da permanência da ambiguidade já abordada na literatura e exposta na introdução desta tese. Serviços de apoio à gestão, alocação de pesquisadores e alunos, ambientes de pesquisa, espaços sociais, infraestrutura para formação profissional ou apoio à participação em editais não se mostraram significativamente relacionados à congruência de objetivos, confiança, contratos mais completos ou complementaridade de conhecimentos. Apesar de os resultados encontrados no ambiente empírico não suportarem as proposições P1 a P11 desenvolvidas na seção 5.2, a exploração dos resultados em um nível de análise um pouco mais amplo do que o das proposições inicialmente estabelecidas indicou que: a) a participação ou não das empresas em projetos de P&D colaborativo está associada ao acesso a competências técnico-científicas, à infraestrutura de P&D e a recursos financeiros por parte dos ambientes de inovação; e b) alguns elementos de P&D colaborativo estão sendo influenciados por características dos ambientes de inovação alheios aos serviços e à infraestrutura abordados neste trabalho. Assim, de forma menos específica que a inicialmente pretendida, pode-se concluir que a localização em IPCTs se mostra de fato significativamente relacionada a alguns elementos de P&D colaborativo e que alguns serviços facilitados por essa localização influenciam significativamente a participação das empresas em projetos de P&D colaborativo. Essas relações serão exploradas a seguir e motivam o estabelecimento de novas proposições em substituição às proposições originalmente desenvolvidas.

Conforme já mencionado, a facilidade de acesso a competências técnico-científicas, à infraestrutura de P&D e a recursos financeiros apresentou influência significativa na participação das empresas em projetos de P&D colaborativo. O acesso a competências técnico-científicas pode ser observado em aspectos relacionados a serviços da universidade, como alocação de professores, pesquisadores e profissionais de institutos de pesquisa. O acesso à infraestrutura de P&D necessária à realização dessas competências, como laboratórios e equipamentos, complementam esses serviços. A literatura empírica aponta alguns resultados que corroboram e outros que contradizem os obtidos nesta pesquisa. Entre os estudos que contrariam os resultados obtidos, Vedovello (1997) sugere que empresas internas

aos parques não possuem maior alocação de pesquisadores que empresas fora desses ambientes. Bakouros, Mardas e Varsakelis (2002) indicam resultados similares também na Grécia, apontando que os três parques pesquisados por eles não utilizam a alocação de pesquisadores ou o compartilhamento de laboratórios de pesquisa como elementos de sinergia para o desenvolvimento das empresas.

Outros estudos mais recentes, entretanto, reforçam os benefícios da alocação de recursos da universidade ao processo de P&D. Hansson, Husted e Vestergaard (2005) sugerem que a principal diferença entre os parques tradicionais e os parques que eles chamam “de segunda geração” é que os primeiros possuem ênfase na comercialização da pesquisa produzida, enquanto os segundos enfatizam a produção de pesquisa comercializável. Afinal, é o empreendedor, não o pesquisador, que produz inovação (ROBERTS, 2005). Löfsten e Lindelöf (2005) corroboram essa questão, quando sugerem que os *spinoffs* provenientes da universidade possuem maior dificuldade em canalizar os investimentos em P&D para melhores resultados do que *spinoffs* originadas nas empresas. Os resultados obtidos aqui vão ao encontro dessa linha mais recente: a alocação de pesquisadores nos projetos de P&D das empresas, suportada pela infraestrutura física e financeira necessária, parece contribuir para uma maior participação das empresas em projetos conjuntos de P&D, trazendo também uma maior aproximação entre os resultados das pesquisas para inovação e as demandas de mercado.

Recursos financeiros, por sua vez, referem-se ao auxílio da incubadora ou parque para a obtenção de bolsas, para a participação em editais e para o acesso a investidores, e são apontados pela literatura como um dos principais elementos de apoio à inovação, principalmente no que se diz respeito a empresas iniciantes de alta tecnologia (LAHORGUE, 2004; WATKINS-MATHYS; FOSTER, 2006). Os resultados encontrados aqui corroboram a literatura nesse sentido. Radosevic e Myrzakhmet (2009) complementam o argumento da motivação financeira para inovação citando o acesso a fontes externas de financiamento e o baixo aluguel pago pelas empresas como pretexto para sua localização em PCTs. Por outro lado, limitações também são trazidas pela literatura e merecem destaque. Westhead (1997), por exemplo, sugere que os gastos de empresas com P&D em parques não possuem relação com a inovação produzida e Negassi (2004) aponta que os subsídios públicos para inovação e colaboração produzem menor resultado que os subsídios privados, argumentando que os subsídios públicos são direcionados a áreas de baixa rentabilidade e, portanto, possuem baixo interesse por parte de investidores privados. Possivelmente, essas limitações estejam associa-

das ao fato de que os motivos pelos quais as empresas participam em projetos de P&D estejam mais associados à internalização de recursos financeiros do que à inovação ou mesmo à competitividade (KIHLOGREN, 2003).

O exposto nos parágrafos anteriores subsidia assim novas proposições que estão descritas a seguir.

P1a: A facilidade de acesso a competências técnico-científicas derivada da localização em IPCTs influencia significativamente a participação das empresas em projetos de P&D colaborativo.

P1b: A facilidade de acesso à infraestrutura de P&D derivada da localização em IPCTs influencia significativamente a participação das empresas em projetos de P&D colaborativo.

P1c: A facilidade de acesso a recursos financeiros derivada da localização em IPCTs influencia significativamente a participação das empresas em projetos de P&D colaborativo.

A variável Editais, que apresenta a maior diferença de médias apontada no Quadro 38, talvez indique alguma convergência nessas novas proposições. A divulgação de editais de fomento por parte dos ambientes de inovação e a participação das empresas nesses editais pode induzir a alocação de Competências Técnico-científicas, de Infraestrutura de P&D e de Recursos Financeiros para custeio do processo de P&D. Uma vez submetido e aprovado o projeto, ocorre a alocação de professores e pesquisadores, a construção de laboratórios e a aquisição de equipamentos científicos. Dessa forma, os atores-chave do processo desempenham papéis específicos necessários a uma estratégia de inovação, dentro de um modelo de Hélice Tríplice (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000): enquanto o governo induz relações contratuais que contribuem para interações estáveis para a troca de conhecimentos, a universidade atua como fonte de conhecimento e tecnologia e a indústria constitui-se como *locus* da produção tecnológica. A indução de projetos de P&D colaborativo, nesse sentido, não estaria sendo realizada diretamente pelos ambientes de inovação, mas institucionalmente por políticas públicas direcionadas à inovação.

Além da análise sob o ponto de vista da participação ou não das empresas em projetos de P&D colaborativo exposta nos parágrafos anteriores, os resultados indicam também que alguns elementos de P&D colaborativo estão sendo influenciados por fatores intrínsecos

aos ambientes de inovação, embora a facilidade de acesso a recursos não desempenhe aqui um papel preponderante. As diferenças significativas entre IPCTs encontradas em relação aos elementos de P&D colaborativo, principalmente aqueles associados à confiança e complementaridade de conhecimentos, vis-à-vis a ausência de relações significativas entre esses elementos e a facilidade de acesso a recursos proporcionada pela localização nesses ambientes suportam o argumento de que variáveis independentes internas às IPCTs, mas exógenas ao esquema proposto, estejam atuando nesse sentido. É possível que essas variáveis não estejam associadas diretamente aos serviços ou à infraestrutura, como aquelas exploradas aqui, mas de forma indireta, eventualmente relacionadas a fatores sistêmicos mais complexos. Esses fatores serão explorados a seguir.

A abordagem dos antecedentes de P&D colaborativo, no caso desta pesquisa, ocorreu principalmente no nível interorganizacional (DYER; SINGH, 1998), e variáveis relacionadas a outros níveis de antecedentes, como o nível organizacional (JARILLO, 1988; BARNEY, 1991; PENROSE, 2009) ou institucional (PROVAN, 1983; WHITLEY, 1991), podem estar influenciando a colaboração entre as organizações.

No nível organizacional, é possível que estruturas de coordenação para P&D relacionadas a mercado ou hierarquia tragam uma percepção de menores custos de transação aos atores envolvidos nesta pesquisa do que estruturas intermediárias baseadas na colaboração. Oakey (2007), por exemplo, compara diversas formas de cluster e seu impacto no gerenciamento de P&D em pequenas empresas de alta tecnologia, a partir da literatura empírica. Com base nisso, o autor indica que a habilidade de trabalhar internamente em grupos fortemente focados, ou seja, em uma estrutura hierarquizada, é a causa principal do sucesso em P&D dessas empresas localizadas em ambientes de inovação, ao invés da proximidade geográfica proporcionada por esses ambientes. A partir disso, Oakey (2007) sugere que as vantagens de trabalhar P&D em *clusters* é limitada. Mesmo admitindo que a colaboração informal pode ser benéfica, o autor afirma que a colaboração mais relevante ocorre de maneira formal em ambientes intensamente competitivos. Outras variáveis organizacionais como legitimação, reputação (HUMAN; PROVAN, 1997), competências em conduzir parcerias (POWELL; KOPUT; SMITH-DOERR, 1996), perda percebida de controle ou suporte ou conflitos internos (GRAY, 2008) e capacidade absorptiva (COHEN; LEVINTHAL, 1990) podem estar influenciando o processo de P&D colaborativo. Os resultados parecem corroborar os encontrados por Kihlgren (2003) na Rússia:

Parece que na Rússia as firmas acham os parques científico-tecnológicos atrativos não porque o ambiente científico é importante para suas operações, mas porque oferecem uma amplitude de serviços e boa qualidade de acomodações (KIHLGREN, 2003, p.75, tradução nossa).

No nível interorganizacional, variáveis externas ao esquema teórico-conceitual proposto, como a densidade da rede (POWELL; KOPUT; SMITH-DOERR, 1996), a diversidade de negócios em um mesmo ambiente de inovação (TÖTTERMAN; STEN, 2005), a distância cognitiva (NOOTEBOOM *et al.*, 2007), uma história de conflito entre os atores, a desconfiança ou diferenças de poder (GRAY, 2008), os critérios para seleção de empresas (BAKOUROS; MARDAS; VARSAKELIS, 2002) ou os serviços disponibilizados pelos ambientes de inovação não relacionados nesta pesquisa também podem estar influenciando a colaboração entre os atores.

Variáveis que atuam no nível institucional de IPCTs ou em contextos mais amplos também devem ser consideradas, como mostram alguns resultados obtidos aqui, principalmente no que se refere à relação entre a região brasileira e a participação em projetos de P&D colaborativo. Na Grécia, por exemplo, Bakouros, Mardas e Varsakelis (2002) atribuem a ausência de P&D colaborativo ao reduzido tamanho dos parques científico-tecnológicos, ao seu pouco tempo de existência e à política muito aberta para acolhimento de empresas, resultando em empresas muito diversificadas. Aqui no Brasil, Raupp e Beuren (2009) também indicam limitações à participação das empresas em projetos de P&D colaborativo, quando apontam que o acesso a pesquisadores e a troca de experiências com outras empresas foram citados como facilidades oferecidas pelas incubadoras por apenas 6,25% dos respondentes. Comparando-se esses resultados com casos de sucesso, como do Vale do Silício (SAXENIAN, 1994) e outros apontados ao longo da revisão da literatura, admite-se que variáveis institucionais podem estar relacionadas ao processo de P&D colaborativo.

Além dos níveis organizacional, interorganizacional e institucional, a dimensão temporal também empresta subsídios ao entendimento de P&D colaborativo nesses ambientes. Pelo fato deste trabalho abarcar majoritariamente empresas novas, a construção de experiências relacionais que sustentem sua reputação a ponto de reduzir a incerteza entre os potenciais parceiros – e que, portanto, abra espaço para a confiança entre eles – pode estar incipiente (AHUJA, 2000). Zollo, Reuer e Singh (2002) sugerem que organizações sem experiência relacional beneficiam-se mais de parcerias baseadas em capital, como *joint ventures*. O longo prazo normalmente necessário a esse tipo de parceria, entretanto, vis-à-vis o tamanho das empresas em IPCTs e a dinâmica imprescindível ao processo de P&D, pode

inviabilizar parcerias baseadas em capital. Hu, Lin e Chang (2005) reforçam esse ponto, sugerindo que a colaboração em PCTs é de caráter ocasional, ao invés de contínuo, indicando a necessidade de redes temporárias para promover inovação. Nesse sentido, a continuidade das relações permite a construção de uma experiência relacional que sustenta a reputação necessária à formação de novas relações (AXELROD, 1984; POWELL; KOPUT; SMITH-DOERR, 1996). Essa recursividade confere um desafio à colaboração em ambientes de inovação, principalmente em incubadoras, onde a dinâmica necessária ao processo de P&D exige relações de caráter mais temporário.

Portanto, a baixa experiência relacional inerente a empresas em incubadoras, o surgimento relativamente recente de PCTs no Brasil e a baixa interdependência necessária ao processo de P&D podem indicar a existência de redes de menor densidade, constituindo uma barreira à colaboração em P&D que anule eventuais elementos facilitadores presentes nesses ambientes. A necessidade de desenvolver relacionamentos com outras firmas para aprender, fomentar competências e desenvolver inovações (CHESBROUGH; VANHAVERBEKE; WEST, 2006; NOOTEBOOM, 2008) parece encontrar, na experiência relacional prévia e na reputação, precondições ao seu atendimento.

Além da experiência relacional, as idiosincrasias de cada ambiente e a complexidade com que projetos de P&D colaborativo são formados e desenvolvidos (ETZKOWITZ; MELLO; ALMEIDA, 2005) podem indicar a existência de dependências de caminho (*path dependencies*) e dificultar a verificação de proposições generalizáveis que expliquem esses fenômenos. Conforme Etzkowitz, Mello e Almeida (2005),

o processo [de meta-inovação] é mais complexo do que simples organização e transferência de tecnologia. O mesmo mecanismo organizacional pode ter um papel completamente diferente na inovação, dependendo do(s) ator(es) que promoveu a sua introdução e do contexto no qual é introduzido (ETZKOWITZ; MELLO; ALMEIDA, 2005, p. 422, tradução nossa).

Em síntese, os resultados obtidos mostram que os elementos de P&D colaborativo abordados neste trabalho estão sendo influenciados pelas IPCTs. Uma vez que a relação das variáveis de P&D colaborativo com o acesso a recursos facilitado pelas IPCTs não foi observada, outras variáveis ou características desses ambientes foram exploradas nos parágrafos anteriores e podem subsidiar futuros estudos.

As relações significativas entre as IPCTs e os elementos de P&D colaborativo encontradas neste trabalho referem-se à congruência de objetivos, à confiança, à propriedade

intelectual e à complementaridade de conhecimentos. Essas relações prestam suporte, assim, às seguintes proposições:

P2a: Ambientes de IPCTs influenciam significativamente a congruência de objetivos para P&D colaborativo.

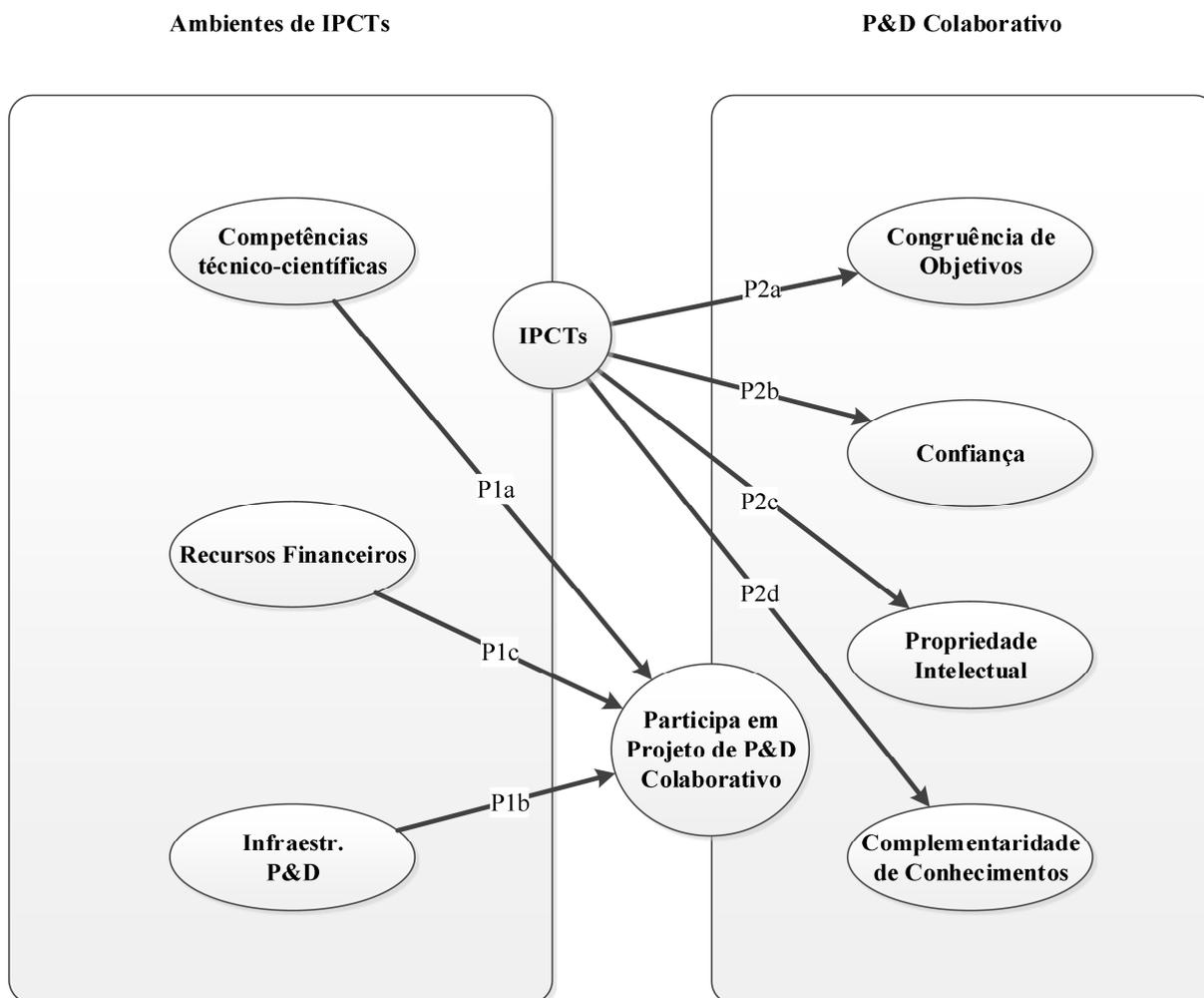
P2b: Ambientes de IPCTs influenciam significativamente a confiança interorganizacional para P&D colaborativo.

P2c: Ambientes de IPCTs influenciam significativamente a propriedade intelectual para P&D colaborativo.

P2d: Ambientes de IPCTs influenciam significativamente a complementaridade de conhecimentos para P&D colaborativo.

A partir dessas novas proposições, é possível revisar o esquema teórico-conceitual delineado no capítulo 5. As novas proposições P1a, P1b, P1c, P2a, P2b, P2c e P2d podem ser indicadas em um novo esquema teórico conceitual, conforme exposto na Figura 17 a seguir. Observa-se que os elementos de P&D colaborativo foram agora agrupados na variável dicotômica Participa em Projeto de P&D Colaborativo, que indica a participação ou não das empresas em projetos de P&D colaborativo. Da mesma forma, os ambientes de IPCTs foram agrupados na variável IPCTs, que identifica cada ambiente.

Figura 17 - Esquema teórico-conceitual reformulado a partir dos resultados



Fonte: elaborado pelo autor

As relações entre os resultados obtidos e a literatura são limitados principalmente pelas diferenças no nível de análise, o que empresta caráter exploratório à presente tese. Enquanto aqui o objeto de análise está constituído pelo acesso aos serviços e à infraestrutura facilitados pela localização em ambientes de inovação, a literatura aborda, principalmente, a própria incubadora ou o parque como foco de pesquisa, comparando empresas dentro e fora desses ambientes. Por exemplo, quando Johannisson (1998) compara empreendedores em firmas de alta tecnologia em PCTs com empreendedores tradicionais em distritos industriais e conclui que os primeiros desenvolvem redes de relacionamento de forma mais sistemática que os segundos, não se pode depreender que isso se deve ao acesso aos serviços e à infraestrutura dos PCTs, uma vez que esses elementos não foram abordados no estudo. Nesse caso, o desenvolvimento de redes pode estar associado a uma característica relacionada à indústria em que o empreendedor atua ou a outros elementos desses ambientes, como apontado aqui.

Phillimore (1999), por outro lado, afirma que a política do Western Australian Technology Park (WATP) em permitir atividades internas de manufatura pelas empresas parece estar tendo um efeito positivo na sinergia entre a Curtin University e as empresas, por oferecer mecanismos que viabilizem a transferência de tecnologia. Isso indica que serviços oferecidos em determinados ambientes, para surtirem algum efeito, devem considerar as características das empresas, da indústria e da região em que IPCTs estão inseridos.

Nessa linha, Watkins-Mathys e Foster (2006) observaram que as IPCTs na China promovem o acesso aos serviços e à infraestrutura e os empreendedores entendem que o relacionamento com clientes, fornecedores e universidade é importante, embora não tenham se referido à efetiva existência desses relacionamentos. Os autores pontuam, entretanto, que esses ambientes ainda necessitam de uma orientação mais dinâmica e relacional para aumentar sua resposta ao mercado. Esse estudo no ambiente chinês admite pouca comparação com os resultados desta pesquisa, uma vez que a ausência de elementos comparativos entre as IPCTs na China não permite a identificação de relações entre serviços e infraestrutura oferecidos pelas IPCTs chinesas e a colaboração em P&D entre as empresas residentes.

A partir do exposto neste capítulo, considera-se atingido o terceiro objetivo específico desta tese. Este e os demais objetivos específicos serão retomados no início do capítulo que segue.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente tese buscou responder à questão sobre qual a influência da facilidade de acesso a determinados recursos derivada da localização em IPCTs nos elementos de P&D colaborativo entre as organizações participantes desses ambientes. Para responder a essa questão, foram atendidos os objetivos específicos delineados na seção 1.2:

- a) identificar os recursos aos quais as IPCTs facilitam acesso para empresas residentes e que podem influenciar os elementos de P&D colaborativo: os recursos foram identificados na seção 5.1, resultando no Quadro 5. Posteriormente, nas seções 5.2.1, 5.2.2 e 5.2.3, foram exploradas as potenciais influências desses recursos no processo de P&D colaborativo, respectivamente: na congruência de objetivos, na governança e na complementaridade de conhecimentos. A validação desses recursos no ambiente empírico foi apresentada na seção 8.3, resultando na estrutura final exposta na parte direita da Figura 12, da página 126.
- b) identificar os elementos presentes no processo de P&D colaborativo potencialmente influenciáveis por esses ambientes de inovação: os elementos de P&D colaborativo que podem ser influenciáveis por IPCTs foram desenvolvidos nas seções 4.2.1, 4.2.2 e 4.2.3 que, respectivamente, abordam a congruência de objetivos, a governança e a complementaridade de conhecimentos. Esses elementos foram validados no ambiente empírico, conforme apresentado na seção 8.4, resultando na estrutura representada na parte direita da Figura 13, que se encontra na página 132.
- c) associar e compreender a influência dos recursos providos pelas incubadoras e pelos PCTs no processo de P&D colaborativo de forma geral e em seus elementos de forma específica: as relações entre os recursos aos quais as IPCTs facilitam acesso e os elementos de P&D colaborativo foram abordadas teoricamente nas seções 5.2.1, 5.2.2 e 5.2.3, nas quais foram estabelecidas, de forma exploratória, as proposições P1 a P11. Essas proposições foram testadas empiricamente por meio de um modelo PLS e interpretadas no capítulo anterior, resultando nas novas proposições P1a, P1b, P1c, P2a, P2b, P2c e P2d que compõem o esquema apresentado na Figura 17, da página 150.

Por meio desses objetivos específicos, foi atingido o objetivo geral desta pesquisa: propor um esquema teórico-conceitual que auxilie na compreensão do quanto os ambientes de IPCTs influenciam a colaboração em P&D entre as organizações. A compreensão desse fenômeno ocorre por meio do desenvolvimento do referido esquema, da elaboração de suas proposições iniciais, dos resultados para sua verificação empírica, da decorrente interpretação desses resultados e da geração de novas proposições conforme descrito no capítulo anterior. A partir desse processo e de seus resultados, cabe refletir sobre suas implicações.

Os resultados encontrados indicaram que os recursos aos quais a localização em IPCTs facilita acesso não influenciam diretamente e de forma significativa os elementos de P&D colaborativo. Entretanto, as associações encontradas em um nível mais abrangente de análise indicam que IPCTs influenciam significativamente algumas variáveis relativas à colaboração em P&D nesses ambientes. No capítulo anterior, foram trazidas essas variáveis, nos níveis organizacional, interorganizacional, institucional e também na dimensão temporal. Algumas características desses ambientes relacionadas a essa influência foram abordadas no capítulo anterior.

Por outro lado, foi observado que alguns recursos aos quais as IPCTs facilitam acesso influenciam significativamente a participação das empresas em projetos de P&D colaborativo, como o auxílio na obtenção de recursos financeiros, serviços da universidade e espaços físicos para pesquisa. Na medida em que a participação das empresas em editais de fomento à inovação induz a alocação de recursos das universidades e investimentos em laboratórios, é possível sugerir, a partir dos resultados apontados aqui, que o principal esforço das incubadoras e parques no sentido de promover a participação das empresas em projetos de P&D concentra-se na articulação das empresas e da universidade para submissão de propostas a editais de fomento.

A união de recursos do estado, das universidades e das empresas, viabilizada por meio de editais provenientes de políticas públicas, espelha-se no modelo de Hélice Tríplice concebido por Etzkowitz e Leydesdorff (2000). No Brasil, Almeida (2005) sugere que o movimento para a criação e consolidação das incubadoras segue o Modelo III da Hélice Tríplice (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000), uma vez que se dá a partir das iniciativas da sociedade civil envolvendo diversos tipos de organizações. Etzkowitz, Mello e Almeida (2005) apontam o movimento de incubadoras como meta-inovador, no sentido de produzir inovação de forma *top-down*, incentivada pelo governo; *bottom-up*, proveniente da universidade; e lateral, motivada pela indústria. De acordo com os resultados aqui expostos, os

esforços *bottom-up* para o desenvolvimento desses ambientes parecem ser pouco efetivos quando se trata de promover o processo de P&D colaborativo entre as empresas, uma vez que iniciativas *top-down*, provenientes de políticas governamentais na forma de editais, ainda parecem ser necessárias para estimular esse processo. Os resultados, portanto, indicam que as IPCTs pesquisadas aproximam-se mais do Modelo I da Hélice Tríplice, de acordo com o qual, incubadoras, parques e empresas buscam editais de fomento para mobilizarem-se de forma colaborativa em projetos de P&D.

Acredita-se que o esquema teórico-conceitual aqui proposto possui implicações relevantes para a Academia, para os executivos de IPCTs, para as empresas e para o Estado. Para a Academia, este estudo soma-se aos esforços já produzidos no sentido de entender melhor os resultados empíricos, ora divergentes, sobre ambientes de IPCTs, trazendo ao debate a proposta de um esquema teórico-conceitual que relaciona as características desses ambientes aos elementos de P&D colaborativo. Enquanto a literatura aborda, principalmente, o próprio parque como foco de pesquisa, comparando empresas dentro e fora desses ambientes em relação à colaboração ou inovação de forma mais ampla, aqui o objeto de análise constituiu-se nos recursos facilitados pela localização em parques e sua relação com os elementos de P&D colaborativo. A ausência de relações nesse nível de análise levou à busca por fatores complementares em um nível mais abrangente que auxiliassem na explicação desse processo.

Um maior grau de especificidade na observação e análise do ambiente empírico trazido por esta tese contribuiu para o avanço da literatura no sentido de identificar a ausência de relações diretas significativas entre os recursos facilitados pelos ambientes de inovação e os elementos de P&D colaborativo, ao mesmo tempo em que relações significativas foram encontradas em um nível mais amplo. O antagonismo observado entre os dois níveis de análise apresentados nos resultados deste estudo, notadamente o nível mais geral da participação ou não em projetos de P&D colaborativo e o nível mais específico dos elementos de P&D colaborativo, sugere a presença de elementos exógenos ao esquema inicialmente proposto. No capítulo anterior, alguns desses elementos foram abordados. Assim, entende-se que o fenômeno de P&D colaborativo transcende o esquema teórico-conceitual aqui construído e merece continuidade na atenção por parte da academia, indicando que futuros estudos podem auxiliar no seu entendimento.

Em relação à gestão dos PCTs, é possível subsidiar seus executivos a partir do conhecimento sobre os recursos e a infraestrutura que permitem incentivar de forma mais efetiva a participação das empresas em projetos de P&D colaborativo, tanto entre seus membros

quanto desses com universidades e empresas externas ao Parque. Tomando ciência desses recursos, gestores desses ambientes terão melhores subsídios para decidir onde concentrar seus esforços e como conceber a própria estratégia dos Parques, de modo a fomentar melhores práticas administrativas. Aplicado em distintos contextos culturais e sociais, a operacionalização do esquema proposto pode auxiliar na comparação entre diferentes ambientes de inovação.

Em termos de políticas públicas, o esquema proposto pode contribuir no estímulo a determinadas práticas em ambientes de IPCTs de forma a gerar maior colaboração entre os diferentes atores, potencialmente resultando em processos autossustentáveis de inovação e no desenvolvimento regional. Gestores públicos poderão valer-se dos resultados advindos da aplicação do esquema aqui proposto para orientar a confecção de editais, seus respectivos critérios classificatórios e outras ferramentas de gestão pública para o estímulo à participação das empresas em projetos de P&D colaborativos. Além disso, a ciência de que esses ambientes influenciam a congruência de objetivos, a confiança, a propriedade intelectual e a complementaridade de conhecimentos coloca sobre eles uma perspectiva instrumental, de forma que esses mecanismos institucionais podem ser utilizados para fomentar elementos de P&D colaborativo, auxiliar na promoção de culturas de inovação e no desenvolvimento de regiões carentes desse processo.

As empresas, por fim, poderão valer-se desses resultados para selecionar ambientes de inovação mais adequados aos seus objetivos estratégicos. Serviços e infraestrutura oferecidos por IPCTs são necessários, mas não suficientes para promover processos de P&D colaborativo. Editais de fomento induzem a participação das empresas em projetos de P&D colaborativo, mas, para haver complementaridade de conhecimentos, desenvolver confiança e entendimento sobre os objetivos nesses projetos, outras características desses ambientes não abordadas aqui são necessárias. Assim, a seleção de IPCTs passa pela troca de conhecimento tácito com empresas já residentes a respeito dos elementos de P&D colaborativo. Espera-se, enfim, contribuir com o avanço no entendimento desse campo empírico que carece ainda de resultados mais conclusivos.

Ainda no intuito de contribuir para o avanço da literatura, limitações presentes nesta pesquisa devem ser consideradas. Uma dessas limitações encontra-se no tamanho amostral obtido. Apesar dos esforços no sentido de aumentar a taxa de resposta, o número reduzido de respondentes talvez seja um dos fatores que resultaram na baixa significância estatística das proposições testadas pelo modelo PLS. Pesquisas com uma amostra mais numerosa podem

auxiliar a verificação dos níveis de significância obtidos aqui, eventualmente utilizando métodos estatísticos multivariados de caráter mais confirmatório, como é o caso da Modelagem de Equações Estruturais. Entretanto, uma abordagem quantitativa pode ser desafiadora, considerando: a) que o fenômeno a ser observado é complexo e exige a inclusão de muitas variáveis e construtos e b) a dificuldade em se coletar dados nesse ambiente empírico. Em virtude disso, sugere-se que futuros estudos tenham cautela em seu delineamento epistemológico.

Não se pode, a partir dos resultados, assumir uma relação de causalidade entre os construtos, uma vez que as condições para isso vão além do escopo deste estudo. Relações de causalidade implicam, ao menos, evidenciar alta correlação, precedência temporal e ausência de outras causas. Aqui, apenas a correlação entre os construtos foi abordada.

A partir do fato de que os resultados indicaram a validação dos construtos, mas de relações não significativas entre eles, é possível admitir que a estrutura do instrumento de mensuração tenha influenciado nesse sentido. Os itens de medição, que foram dispostos de forma agrupada por cada construto para favorecer o fluxo lógico das respostas, podem, por esse mesmo motivo, induzir a um viés comum de método que resulte em uma alta correlação entre eles e, conseqüentemente, em sua validação. Modificações pequenas no processo de investigação realizado também poderiam ser introduzidas no sentido de produzir resultados mais consistentes:

- a) questionar sobre “os últimos projetos de P&D colaborativo” (no plural, ao invés de no singular), levando o respondente a uma abrangência maior de projetos candidatos às respostas poderia transpor a limitação do baixo número de empresas que participam atualmente em projetos de P&D, levando a uma maior representatividade das variáveis dependentes – e uma maior amostra – no modelo PLS;
- b) a ausência de itens de interpretação reversa poderia contribuir para uma maior validade do construto Confiança;
- c) embora a contribuição dos ambientes de inovação seja objetivamente o foco de análise, a inclusão de uma variável medindo o tempo que a empresa reside no ambiente poderia trazer resultados interessantes;
- d) a identificação dos tipos de atores (por exemplo: universidade, empresas, governo) que participam no projeto de P&D poderia auxiliar no entendimento do processo de P&D colaborativo;

- e) a variável que indica a participação ou não as empresas no projeto poderia trazer uma escala que contenha maior variância do que a escala dicotômica, possibilitando análises mais detalhadas;
- f) questões destinadas àquelas empresas que não participaram recentemente em projetos de P&D poderiam contribuir no sentido de identificar eventuais barreiras à colaboração nesses ambientes.

A consideração dessas limitações em estudos futuros poderá auxiliar no sentido de trazer resultados complementares aos trazidos por este trabalho.

Por fim, considera-se que a presente tese tenha respondido satisfatoriamente a questão de pesquisa proposta e espera-se que as proposições e seus resultados, as dificuldades e as limitações encontradas incentivem a busca por novos horizontes de questionamento.

11 REFERÊNCIAS

AHUJA, G. The Duality of Collaboration: Inducements and Opportunities in the Formation of Interfirm Linkages. **Strategic Management Journal**, v. 21, n. 3, p. 317, 2000.

ALMEIDA, M. The evolution of the incubator movement in Brazil. **International Journal of Technology and Globalisation**, v. 1, n. 2, p. 258-277, 2005.

ANDERSON, J. C.; GERBING, D. W. Structural Equation Modeling in Practice: A Review and Recommended Two-Step Approach. **Psychological Bulletin**, v. 103, n. 3, p. 411-423, 1988.

ANSEEL, F. *et al.* Response Rates in Organizational Science, 1995-2008: A Meta-analytic Review and Guidelines for Survey Researchers. **Journal of Business and Psychology**, n. 3, p. 335, 2010.

AXELROD, R. M. **The evolution of cooperation**. Basic Books, 1984.

AZAGRA-CARO, J. M. *et al.* Faculty support for the objectives of university–industry relations versus degree of R&D cooperation: The importance of regional absorptive capacity. **Research Policy**, v. 35, n. 1, p. 37-55, 2006.

BACHARACH, S. B. Organizational Theories: Some Criteria for Evaluation. **Academy of Management Review**, v. 14, n. 4, p. 496, 1989.

BACHMANN, R.; ZAHEER, A. Trust in Inter-organizational Relations. In: CROPPER, S. *et al.* (Ed.). **The Oxford Handbook of Inter-Organizational Relations**. New York: Oxford Press, 2008.

BAE, J.; GARGIULO, M. Partner Substitutability, Alliance Network Structure, and Firm Profitability in the Telecommunications Industry. **Academy of Management Journal**, v. 47, n. 6, p. 843-859, 2004.

BAKOUROS, Y. L.; MARDAS, D. C.; VARSAKELIS, N. C. Science park, a high tech fantasy?: an analysis of the science parks of Greece. **Technovation**, v. 22, n. 2, p. 123, 2002.

BALESTRIN, A.; VARGAS, L. M.; FAYARD, P. O efeito rede em pólos de inovação: um estudo comparativo. **RAUSP - Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v. 40, n. 2, 2005.

BAREGHEH, A.; ROWLEY, J.; SAMBROOK, S. Towards a multidisciplinary definition of innovation. **Management Decision**, v. 47, n. 8, p. 1323-1339, 2009.

BARNEY, J. B. Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. **Journal of Management**, v. 17, n. 1, p. 99-120, 1991.

BAUM, J. A. C.; CALABRESE, T.; SILVERMAN, B. S. Don't Go It Alone: Alliance Network Composition and Startups' Performance in Canadian Biotechnology. **Strategic Management Journal**, v. 21, n. 3, p. 267, 2000.

BAUM, J. A. C.; OLIVER, C. Institutional Linkages and Organizational Mortality. **Administrative Science Quarterly**, v. 36, n. 2, p. 187-218, 1991.

BIGLIARDI, B. *et al.* Assessing science parks' performances: directions from selected Italian case studies. **Technovation**, v. 26, n. 4, p. 489-505, 2006.

BOSCH-SIJTSEMA, P. M.; POSTMA, T. J. B. M. Cooperative Innovation Projects: Capabilities and Governance Mechanisms. **Journal of Product Innovation Management**, v. 26, n. 1, p. 58-70, 2009.

BURREL, G.; MORGAN, G. **Sociological Paradigms and organizational Analysis: Elements of the Sociology of Corporate Life**. Aldershot, England: Ashgate, 1998.

CAO, M. *et al.* Supply chain collaboration: conceptualisation and instrument development. **International Journal of Production Research**, v. 48, n. 22, p. 6613-6635, 2010.

CARPENTER, M. A.; GELETKANYCZ, M. A.; SANDERS, W. G. Upper Echelons Research Revisited: Antecedents, Elements, and Consequences of Top Management Team Composition. **Journal of Management**, v. 30, n. 6, p. 749-778, 2004.

CASTELLS, M. **La era de la información: economía, sociedad y cultura** 1. ed. Madrid: Alianza, 1998.

CASTELLS, M.; HALL, P. **Technopoles of the World**. London & New York: Routledge, 1994.

CHESBROUGH, H.; VANHAVERBEKE, W.; WEST, J. **Open Innovation: Researching a New Paradigm** New York: Oxford University Press, 2006.

CHESBROUGH, H. W. The Era of Open Innovation. **MIT Sloan Management Review**, v. 44, n. 3, p. 35-41, Spring2003 2003.

COASE, R. H. The Nature of the Firm. **Economica**, 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**, v. 35, n. 1, p. 128-152, 1990.

CONWAY, S. Informal Boundary-spanning Communication in the Innovation Process: An Empirical Study. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 7, n. 3, p. 327, 1995.

COWAN, R.; JONARD, N. Knowledge Portfolios and the Organization of Innovation Networks. **Academy of Management Review**, v. 34, n. 2, p. 320-342, 2009.

CROPPER, S. *et al.* **The Oxford Handbook of Inter-Organizational Relations**. New York: Oxford Press, 2008.

CROSSAN, M. M.; APAYDIN, M. A Multi-Dimensional Framework of Organizational Innovation: A Systematic Review of the Literature. **Journal of Management Studies**, v. 47, n. 6, p. 1154-1191, 2010.

CUERVO-CAZURRA, A.; ANNIQUE UN, C. Why some firms never invest in formal R&D. **Strategic Management Journal**, v. 31, n. 7, p. 759-779, 2010.

DACIN, T.; REID, D.; RING, P. S. Alliances and Joint Ventures: The role of partner selection from an embeddedness perspective. In: CROPPER, S. *et al* (Ed.). **The Oxford Handbook of Inter-Organizational Relations**. New York: Oxford Press, 2008.

DAVIS, G. F. Agents without Principles? The Spread of the Poison Pill through the Intercorporate Network. **Administrative Science Quarterly**, v. 36, n. 4, p. 583-613, 1991.

DEITZ, G. D. *et al*. Joint venture stability and cooperation: Direct, indirect and contingent effects of resource complementarity and trust. **Industrial Marketing Management**, v. 39, n. 5, p. 862-873, 2010.

DETTWILER, P.; LINDELÖF, P.; LÖFSTEN, H. Utility of location: A comparative survey between small new technology-based firms located on and off Science Parks—Implications for facilities management. **Technovation**, v. 26, n. 4, p. 506-517, 2006.

DITTRICH, K.; DUYSTERS, G. Networking as a Means to Strategy Change: The Case of Open Innovation in Mobile Telephony. **Journal of Product Innovation Management**, v. 24, n. 6, p. 510-521, 2007.

DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories : A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. **Research Policy**, v. 11, n. 3, p. 147-162, 1982.

_____. Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation. **Journal of Economic Literature**, v. 26, n. 3, p. 1120-1171, 1988.

DOZ, Y. L.; HAMEL, G. **Alliance Advantage: The Art of Creating Value Through Partnering** Harvard Business Review Press, 1998.

DUTRA, I. D. S.; PREVIDELLI, J. J. Perfil do empreendedor versus mortalidade de empresas: Estudo de caso do perfil do micro e pequeno empreendedor. In: Encontro da ANPAD - EnANPAD. **Anais.**, 2003.

DYER, J. H.; NOBEOKA, K. Creating and managing a high-performance knowledge-sharing network: the Toyota case. **Strategic Management Journal**, v. 21, n. 3, p. 345, 2000.

DYER, J. H.; SINGH, H. The Relational View: Cooperative Strategy and Sources of Interorganizational Competitive Advantage. **The Academy of Management Review**, v. 23, n. 4, 1998.

EISENHARDT, K. M.; SCHOONHOVEN, C. B. Resource-based View of Strategic Alliance Formation: Strategic and Social Effects in Entrepreneurial Firms. **Organization Science**, v. 7, n. 2, p. 136-150, 1996.

ETZKOWITZ, H. Networks of Innovation: Science, Technology and Development in the Triple Helix Era. **International Journal of Technology Management & Sustainable Development**, v. 1, n. 1, p. 7, 2002.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. **Research Policy**, v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000.

ETZKOWITZ, H.; MELLO, J. M. A. D.; ALMEIDA, M. Towards "meta-innovation" in Brazil: The evolution of the incubator and the emergence of a triple helix. **Research Policy**, v. 34, n. 4, p. 411-424, 2005.

EVAN, W. M. Toward a Theory of Inter-Organizational Relations. **Management Science**, v. 11, n. 10, p. B-217-B-230, 1965.

FAGERBERG, J. Innovation: A Guide to the literature In: FAGERBERG, J. *et al* (Ed.). **The Oxford Handbook of Innovation** Oxford University Press, 2006.

FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. **The Oxford Handbook of Innovation** Oxford University Press, 2006.

FJELDSTAD, Ø. D. *et al.* The architecture of collaboration. **Strategic Management Journal**, v. 33, n. 6, p. 734-750, 2012.

FREEMAN, C. Japan: a new national system of innovation? In: DOSI, G. *et al* (Ed.). **Technical Change and Economic Theory**. London: Pinter Pub Ltd, 1988.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **The economics of industrial innovation**. The MIT Press, 1997.

GARSON, G. D. **PA 765 Statnotes: An Online Textbook**. 2011. Disponível em:<<http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765/index.htm>>.

_____. **Partial Least Squares: Regression and Path Modeling**. Statistical Associates Publishing, 2012a.

_____. **Structural Equation Modeling**. Statistical Associates Publishers, 2012b.

GERLACH, M. L. **Alliance Capitalism: The Social Organization of Japanese Business**. Berkeley: University of California Press, 1992.

GILLIER, T. *et al.* Managing Innovation Fields in a Cross-Industry Exploratory Partnership with C-K Design Theory. **Journal of Product Innovation Management**, v. 27, n. 6, p. 883-896, 2010.

GIMENO, J. *et al.* Explaining the Clustering of International Expansion Moves: A Critical Test in the U.S. Telecommunications Industry. **Academy of Management Journal**, v. 48, n. 2, p. 297-319, 2005.

GRANDORI, A. An Organizational Assessment of Interfirm Coordination Modes. **Organization Studies (Walter de Gruyter GmbH & Co. KG.)**, v. 18, n. 6, p. 897, 1997.

GRANDORI, A.; SODA, G. Inter-firm Networks: Antecedents, Mechanisms and Forms. **Organization Studies (Walter de Gruyter GmbH & Co. KG.)**, v. 16, n. 2, p. 183, 1995.

GRANOVETTER, M. The strength of weak ties: a network theory revisited. **Sociological Theory**, p. 201, 1983.

_____. The Impact of Social Structure on Economic Outcomes. **Journal of Economic Perspectives**, v. 19, n. 1, p. 33-50, 2005.

GRANT, R. M. Toward a Knowledge-Based Theory of the Firm. **Strategic Management Journal**, v. 17, p. 109-122, Winter96 Special Issue 1996.

GRAY, B. Intervening to Improve Inter-Organizational Partnerships. In: CROPPER, S. *et al* (Ed.). **The Oxford Handbook of Inter-Organizational Relations**. New York: Oxford Press, 2008.

GREATTI, L. O Uso do Plano de Negócios como Instrumento de Análise Comparativa das Trajetórias de Sucesso e de Fracasso Empresarial. In: Encontro da ANPAD - EnANPAD. **Anais.**, 2004.

GULATI, R. Network location and learning: The influence of network resources and firm capabilities on. **Strategic Management Journal**, v. 20, n. 5, p. 397, 1999.

GULATI, R.; NICKERSON, J. A. Interorganizational Trust, Governance Choice, and Exchange Performance. **Organization Science**, v. 19, n. 5, p. 688-708, 2008.

GULATI, R.; NOHRIA, N.; ZAHEER, A. Strategic Networks. **Strategic Management Journal**, v. 21, n. 3, p. 203, 2000.

GULATI, R.; SINGH, H. The Architecture of Cooperation: Managing Coordination Costs and Appropriation Concerns in Strategic Alliances. **Administrative Science Quarterly**, v. 43, n. 4, p. 781-814, 1998.

HAGEDOORN, J. Understanding the Rationale of Strategic Technology Partnering: Interorganizational Modes of Cooperation and Sectoral Differences. **Strategic Management Journal**, v. 14, n. 5, p. 371-385, 1993.

HAGEDOORN, J.; NARULA, R. Choosing Organizational Modes of Strategic Technology Partnering: International and Sectoral Differences. **Journal of International Business Studies**, v. 27, n. 2, p. 265-284, 1996.

HAIR, J. *et al*. An assessment of the use of partial least squares structural equation modeling in marketing research. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 40, n. 3, p. 414-433, 2012.

HAIR, J. F. *et al*. **Análise Multivariada de Dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HAMBRICK, D. C.; MASON, P. A. Upper Echelons: The Organization as a Reflection of Its Top Managers. **Academy of Management Review**, v. 9, n. 2, p. 193-206, 1984.

HAMEL, G. Competition for Competence and Inter-Partner Learning Within International Strategic Alliances. **Strategic Management Journal**, v. 12, p. 83-103, Summer91 1991.

HANSSON, F.; HUSTED, K.; VESTERGAARD, J. Second generation science parks: from structural holes jockeys to social capital catalysts of the knowledge society. **Technovation**, v. 25, n. 9, p. 1039-1049, 2005.

HARPER, J. C.; GEORGHIOU, L. Foresight in innovation policy: Shared visions for a science park and business–university links in a city region. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 17, n. 2, p. 147-160, 2005.

HENNART, J.-F. Transaction Costs Perspectives on Inter-Organizational Relations. In: CROPPER, S. *et al* (Ed.). **The Oxford Handbook of Inter-Organizational Relations**. New York: Oxford Press, 2008.

HSIEN-CHE, L.; SHYU, J. Z. A comparison of innovation capacity at science parks across the Taiwan Strait: the case of Zhangjiang High-Tech Park and Hsinchu Science-based Industrial Park. **Technovation**, v. 25, n. 7, p. 805-813, 2005.

HU, T.-S.; LIN, C.-Y.; CHANG, S.-L. Technology-based regional development strategies and the emergence of technological communities: a case study of HSIP, Taiwan. **Technovation**, v. 25, n. 4, p. 367-380, 2005.

HUMAN, S. E.; PROVAN, K. G. An emergent theory of structure and outcomes in small-firm strategic manufacturing network. **Academy of Management Journal**, v. 40, n. 2, p. 368-403, 1997.

JAP, S. D. Pie-Expansion Efforts: Collaboration Processes in Buyer-Supplier Relationships. **Journal of Marketing Research (JMR)**, v. 36, n. 4, p. 461-475, 1999.

JARILLO, J. C. On Strategic Networks. **Strategic Management Journal**, v. 9, n. 1, p. 31-41, 1988.

JOHANNISSON, B. Personal networks in emerging knowledge-based firms: spatial and functional patterns. **Entrepreneurship & Regional Development**, v. 10, n. 4, p. 297-312, 1998.

KAI-YING, A. C.; OERLEMANS, L. A. G.; PRETORIUS, M. W. Knowledge exchange behaviours of science park firms: the innovation hub case. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 22, n. 2, p. 207-228, 2010.

KIHLGREN, A. Promotion of innovation activity in Russia through the creation of science parks: the case of St. Petersburg (1992–1998). **Technovation**, v. 23, n. 1, p. 65, 2003.

KLINE, R. B. **Principles and Practice of Structural Equation Modeling**. New York: Guilford Press, 1998.

KLINE, S. J.; ROSENBERG, N. An overview of innovation. In: LANDAU, R.; ROSENBERG, N. (Ed.). **The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth** National Academy Press, 1986.

KOGUT, B. Joint Ventures: Theoretical and Empirical Perspectives. **Strategic Management Journal**, v. 9, n. 4, p. 319-332, 1988.

KU, Y. L.; LIAU, S.-J.; HSING, W.-C. The high-tech milieu and innovation-oriented development. **Technovation**, v. 25, n. 2, p. 145-153, 2005.

LAHORGUE, M. A. **Pólos, Parques e Incubadoras**. Brasília: Anprotec/Sebrae, 2004.

LAMBE, C. J.; SPEKMAN, R. E.; HUNT, S. D. Alliance Competence, Resources, and Alliance Success: Conceptualization, Measurement, and Initial Test. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 30, n. 2, p. 141-158, Spring2002 2002.

LAURIE, B. *et al.* From serendipity to sustainable competitive advantage: insights from Houston's Farm and their journey of co-innovation. **Supply Chain Management**, v. 12, n. 6, p. 395-399, 2007.

LAZONICK, W. The Innovative Firm. In: FAGERBERG, J. *et al* (Ed.). **The Oxford Handbook of Innovation** Oxford University Press, 2006.

LEE, D. Y.; DAWES, P. L. Guanxi, Trust, and Long-Term Orientation in Chinese Business Markets. **Journal of International Marketing**, v. 13, n. 2, p. 28-56, 2005.

LEE, W.-H.; YANG, W.-T. The cradle of Taiwan high technology industry development--Hsinchu Science Park (HSP). **Technovation**, v. 20, n. 1, p. 55, 2000.

LEYDESDORFF, L.; MEYER, M. Triple Helix indicators of knowledge-based innovation systems: Introduction to the special issue. **Research Policy**, v. 35, n. 10, p. 1441-1449, 2006.

LI, S. X.; ROWLEY, T. J. Inertia and Evaluation Mechanisms in Interorganizational Partner Selection: Syndicate Formation Among U.S. Investment Banks. **Academy of Management Journal**, v. 45, n. 6, p. 1104-1119, 2002.

LICHTENTHALER, U. Open Innovation: Past Research, Current Debates, and Future Directions. **Academy of Management Perspectives**, v. 25, n. 1, p. 75-93, 2011.

LICHTENTHALER, U.; LICHTENTHALER, E. A Capability-Based Framework for Open Innovation: Complementing Absorptive Capacity. **Journal of Management Studies**, v. 46, n. 8, p. 1315-1338, 2009.

LINDELOF, P.; LOFSTEN, H. Science Park Location and New Technology-Based Firms in Sweden--Implications for Strategy and Performance. **Small Business Economics**, v. 20, n. 3, p. 245, 2003.

LÖFSTEN, H.; LINDELÖF, P. R&D networks and product innovation patterns-academic and non-academic new technology-based firms on Science Parks. **Technovation**, v. 25, n. 9, p. 1025-1037, 2005.

LOVE, J. H.; ROPER, S. The organisation of innovation: collaboration, cooperation and multifunctional groups in UK and German manufacturing. **Cambridge Journal of Economics**, v. 28, n. 3, p. 379-395, 2004.

LUNDEVALL, B. A. Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. In: DOSI, G. *et al* (Ed.). **Technical Change and Economic Theory**. London: Pinter Pub Ltd, 1988.

- MACCALLUM, R. C.; AUSTIN, J. T. Applications of Structural Equation Modeling in Psychological Research. **Annual Review of Psychology**, v. 51, p. 201-226, 2000.
- MALAIRAJA, C.; ZAWDIE, G. Science parks and university-industry collaboration in Malaysia. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 20, n. 6, p. 727-739, 2008.
- MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- MARCH, J. G. Exploration and Exploitation in Organizational Learning. **Organization Science**, v. 2, n. 1, p. 71-87, 1991.
- MASSEY, D.; QUINTAS, P.; WIELD, D. **High Tech Fantasies: Science Parks in Society, Science and Space**. London: Routledge, 1992.
- MCEVILY, B.; PERRONE, V.; ZAHEER, A. Trust as an Organizing Principle. **Organization Science**, v. 14, n. 1, p. 91-103, January/February 2003 2003.
- MING-HUEI, C.; MING-CHAO, W. Social networks and a new venture's innovative capability: the role of trust within entrepreneurial teams. **R&D Management**, v. 38, n. 3, p. 253-264, 2008.
- NEGASSI, S. R&D co-operation and innovation a microeconomic study on French firms. **Research Policy**, v. 33, n. 3, p. 365-384, 2004.
- NELSON, R. R. Institutions supporting technical change in the United States. In: DOSI, G. *et al* (Ed.). **Technical Change and Economic Theory**. London: Pinter Pub Ltd, 1988a.
- _____. Preface to Part V: National systems of innovation. In: DOSI, G. *et al* (Ed.). **Technical Change and Economic Theory**. London: Pinter Pub Ltd, 1988b.
- NONAKA, I. A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. **Organization Science**, v. 5, n. 1, p. 14-37, 1994.
- NOOTEBOOM, B. Institutions and Forms of Co-ordination in Innovation Systems. **Organization Studies (Walter de Gruyter GmbH & Co. KG.)**, v. 21, n. 5, p. 915, 2000.
- _____. Social capital, institutions and trust. **Review of Social Economy**, v. 65, n. 1, p. 29-53, 2007.
- _____. Learning and Innovation in Inter-organizational Relationships. In: CROPPER, S. *et al* (Ed.). **The Oxford Handbook of Inter-Organizational Relations**. New York: Oxford Press, 2008.
- NOOTEBOOM, B. *et al*. Optimal cognitive distance and absorptive capacity. **Research Policy**, v. 36, n. 7, p. 1016-1034, 2007.
- OAKEY, R. Clustering and the R&D management of high-technology small firms: in theory and practice. **R&D Management**, v. 37, n. 3, p. 237-248, 2007.
- OLIVER, C. Determinants of Interorganizational Relationships: Integration and Future Directions. **Academy of Management Review**, v. 15, n. 2, p. 241-265, 1990.

- OLSON, M. **The Logic of Collective Action**. Harvard Business Press, 1971.
- OSBORN, R. N.; BAUGHN, C. C. Forms of interorganizational governance for multinational alliances. **Academy of Management Journal**, v. 33, n. 3, p. 503-519, 1990.
- OUCHI, W. G. Markets, Bureaucracies, and Clans. **Administrative Science Quarterly**, v. 25, n. 1, p. 129-141, 1980.
- PENROSE, E. **The Theory of the Growth of the Firm** Oxford University Press, 2009.
- PETTER, S.; STRAUB, D.; RAI, A. Specifying Formative Constructs in Information Systems Research. **MIS Quarterly**, v. 31, n. 4, p. 623-656, 2007.
- PHILLIMORE, J. Beyond the linear view of innovation in science park evaluation an analysis of Western Australian Technology Park. **Technovation**, v. 19, n. 11, p. 673, 1999.
- PITTAWAY, L. *et al.* Networking and innovation: a systematic review of the evidence. **International Journal of Management Reviews**, v. 5/6, n. 3/4, 2004.
- PODSAKOFF, P. M. *et al.* Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. **Journal of Applied Psychology**, v. 88, n. 5, p. 879-903, 2003.
- POLENSKE, K. R. Competition, Collaboration and Cooperation: An Uneasy Triangle in Networks of Firms and Regions. **Regional Studies**, v. 38, n. 9, p. 1029-1043, 2004.
- PORTER, M. **Vantagem Competitiva: Criando e Sustentando um Desempenho Superior**. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 1989.
- PORTER, M. E. **Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors**. New York: Free Press, 1980.
- POWELL, W. W.; GRODAL, S. Networks of Innovators. In: FAGERBERG, J. *et al* (Ed.). **The Oxford Handbook of Innovation** Oxford University Press, 2006.
- POWELL, W. W.; KOPUT, K. W.; SMITH-DOERR, L. Interorganizational Collaboration and the Locus of Innovation: Networks of Learning in Biotechnology. **Administrative Science Quarterly**, v. 41, n. 1, p. 116-145, 1996.
- PRAHALAD, C. K.; HAMEL, G. The core competence of the corporation. **Harvard Business Review**, v. 68, n. 3, p. 79-92, 1990.
- PROVAN, K. G. The Federation as an Interorganizational Linkage Network. **Academy of Management Review**, v. 8, n. 1, p. 79-89, 1983.
- RADOSEVIC, S.; MYRZAKHMET, M. Between vision and reality: Promoting innovation through technoparks in an emerging economy. **Technovation**, v. 29, n. 10, p. 645-656, 2009.
- RAGATZ, G. L.; HANDFIELD, R. B.; SCANNELL, T. V. Success factors for integrating suppliers into new product development. **Journal of Product Innovation Management**, v. 14, n. 3, p. 190-202, 1997.

RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. Programas oferecidos pelas incubadoras brasileiras às empresas incubadas. **Revista de Administração e Inovação**, v. 6, n. 1, p. 83, 2009.

RICHARDSON, G. B. The Organisation of Industry. **The Economic Journal**, v. 82, n. 327, p. 883-896, 1972.

_____. The Organization of Industry Re-visited. In: DRUID Summer Conference, Copenhagen. **Anais.**, 2003.

ROBERTS, R. Issues in modelling innovation intense environments: The importance of the historical and cultural context. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 17, n. 4, p. 477-495, 2005.

ROTHWELL, R. Towards the Fifth-generation Innovation Process. **International Marketing Review**, v. 11 n. 1, p. 7 - 31, 1994.

SAUERMAN, H.; ROACH, M. Increasing web survey response rates in innovation research: An experimental study of static and dynamic contact design features. **Research Policy**, v. 42, n. 1, p. 273-286, 2013.

SAXENIAN, A. Regional Networks and the Resurgence of Silicon Valley. **California Management Review**, v. 33, n. 1, p. 89-112, Fall90 1990.

_____. Lessons from Silicon Valley. **Technology Review (00401692)**, v. 97, n. 5, p. 42, 1994.

SCHOENMAKERS, W.; DUYSTERS, G. Learning in strategic technology alliances. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 18, n. 2, p. 245-264, 2006.

SCHUMACKER, R. E.; LOMAX, R. G. **A Beginner's guide to structural equation modeling**. New Jersey: Lawrence Erlbaum, 1996.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do Desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1964.

SHIEH-CHIEH, F.; FU-SHENG, T.; LIN, J. L. Leveraging tenant-incubator social capital for organizational learning and performance in incubation programme. **International Small Business Journal**, v. 28, n. 1, p. 90-113, 2010.

SIEGEL, D. S.; WESTHEAD, P.; WRIGHT, M. Science Parks and the Performance of New Technology-Based Firms: A Review of Recent U.K. Evidence and an Agenda for Future Research. **Small Business Economics**, v. 20, n. 2, p. 177, 2003.

SIMARD, C.; WEST, J. Knowledge Networks and the Geographic locus of Innovation. In: CHESBROUGH, H. *et al* (Ed.). **Open Innovation: Researching a New Paradigm**. New York: Oxford University Press, 2006.

SMITH, A. **An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations**. Edwin Cannan, 1904. Disponível em: <<http://www.econlib.org/library/Smith/smWN.html>>.

- SQUICCIARINI, M. Science parks: seedbeds of innovation? A duration analysis of firms' patenting activity. **Small Business Economics**, v. 32, n. 2, p. 169-190, 2009.
- STEENKAMP, J.-B. E. M.; BAUMGARTNER, H. On the use of structural equation models for marketing modeling. **International Journal of Research in Marketing**, v. 17, p. 195-202, 2000.
- SULLIVAN, D. M.; MARVEL, M. R. Knowledge Acquisition, Network Reliance, and Early-Stage Technology Venture Outcomes. **Journal of Management Studies**, v. 48, n. 6, p. 1169-1193, 2011.
- TAN, J. Growth of industry clusters and innovation: Lessons from Beijing Zhongguancun Science Park. **Journal of Business Venturing**, v. 21, n. 6, p. 827-850, 2006.
- TEECE, D. J. Technological change and the nature of the firm. In: DOSI, G. (Ed.). **Technical Change and Economic Theory**. London: Pinter Pub Ltd, 1988.
- TEECE, D. J.; PISANO, G.; SHUEN, A. Dynamic Capabilities and Strategic Management. **Strategic Management Journal**, v. 18, n. 7, p. 509-533, 1997.
- TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change**. West Sussex, England: John Wiley & Sons Ltd, 2005.
- TODEVA, E. **Business Networks: Strategy and Structure**. New York: Routledge, 2006.
- TÖTTERMAN, H.; STEN, J. Start-ups: Business Incubation and Social Capital. **Incubación de empresas y capital social**, v. 23, n. 5, p. 487-511, 2005.
- TROTT, P.; HARTMANN, D. A. P. Why 'Open Innovation' is old wine in new bottles. **International Journal of Innovation Management**, v. 13, n. 4, p. 715-736, 2009.
- TUSHMAN, M. L.; O'REILLY III, C. A. Ambidextrous Organizations: MANAGING EVOLUTIONARY AND REVOLUTIONARY CHANGE. **California Management Review**, v. 38, n. 4, p. 8-30, Summer96 1996.
- VAN DE VEN, A. H.; POOLE, M. S. Explaining development and change in organizations. **Academy of Management Review**, v. 20, n. 3, p. 510-540, 1995.
- VAN DE YEN, A. H.; WALKER, G. The Dynamics of Interorganizational Coordination. **Administrative Science Quarterly**, v. 29, n. 4, p. 598-621, 1984.
- VAN DER BORGH, M.; CLOODT, M.; ROMME, A. G. L. Value creation by knowledge-based ecosystems: evidence from a field study. **R&D Management**, v. 42, n. 2, p. 150-169, 2012.
- VANHAVERBEKE, W. The Interorganizational Context of Open Innovation. In: CHESBROUGH, H. *et al* (Ed.). **Open Innovation: Researching a New Paradigm**. New York: Oxford University Press, 2006.
- VEDOVELLO, C. Science parks and university-industry interaction: Geographical proximity between the agents as a driving force. **Technovation**, v. 17, n. 9, p. 491, 1997.

VINZI, V. E.; TRINCHERA, L.; AMATO, S. PLS Path Modeling: From Foundations to Recent Developments and Open Issues for Model Assessment and Improvement. In: VINZI, V. E. *et al* (Ed.). **Handbook of Partial Least Squares: Concepts, Methods and Applications** Springer, 2010.

VON HIPPEL, E. **The Sources of Innovation**. New York: Oxford University Press, 1988.

WATKINS-MATHYS, L.; FOSTER, M. J. Entrepreneurship: the missing ingredient in China's STIPs? **Entrepreneurship & Regional Development**, v. 18, n. 3, p. 249-274, 2006.

WEICK, K. E.; SUTCLIFFE, K. M.; OBSTFELD, D. Organizing and the Process of Sensemaking. **Organization Science**, v. 16, n. 4, p. 409-421, 2005.

WERNERFELT, B. A Resource-Based View of the Firm. **Strategic Management Journal**, v. 5, 1984.

WESTHEAD, P. R&D 'inputs' and 'outputs' of technology-based firms located on and off science parks. **R&D Management**, v. 27, n. 1, p. 45, 1997.

WESTHEAD, P.; BATSTONE, S. Independent Technology-based Firms: The Perceived Benefits of a Science Park Location. **Urban Studies (Routledge)**, v. 35, n. 12, p. 2197-2219, 1998.

_____. Perceived benefits of a managed science park location. **Entrepreneurship & Regional Development**, v. 11, n. 2, p. 129-154, 1999.

WESTHEAD, P.; STOREY, D. J. Links between higher education institutions and high technology firms. **Omega**, v. 23, n. 4, p. 345-360, 1995.

WHITLEY, R. D. The Social Construction of Business Systems in East Asia. **Organization Studies (Walter de Gruyter GmbH & Co. KG.)**, v. 12, n. 1, p. 1, 1991.

WILLIAMSON, O. E. **Markets and Hierarchies : Analysis and Antitrust Implications**. Free Press, 1975.

WITTMANN, C. M.; HUNT, S. D.; ARNETT, D. B. Explaining alliance success: Competences, resources, relational factors, and resource-advantage theory. **Industrial Marketing Management**, v. 38, n. 7, p. 743-756, 2009.

WOOLTHUIS, R. K.; HILLEBRAND, B.; NOOTEBOOM, B. Trust, Contract and Relationship Development. **Organization Studies (01708406)**, v. 26, n. 6, p. 813-840, 2005.

YANG, C.-H.; MOTOHASHI, K.; CHEN, J.-R. Are new technology-based firms located on science parks really more innovative?: Evidence from Taiwan. **Research Policy**, v. 38, n. 1, p. 77-85, 2009.

ZAHEER, A.; BELL, G. G. Benefiting From Network Position: Firm Capabilities, Structural Holes, and Performance. **Strategic Management Journal**, v. 26, n. 9, p. 809-825, 2005.

ZAHEER, A.; MCEVILY, B.; PERRONE, V. Does Trust Matter? Exploring the Effects of Interorganizational and Interpersonal Trust on Performance. **Organization Science**, v. 9, n. 2, p. 141-159, 1998.

ZAHEER, A.; VENKATRAMAN, N. Relational governance as an interorganizational strategy: an empirical test of the role of trust in economic exchange. **Strategic Management Journal**, v. 16, n. 5, p. 373-392, 1995.

ZOLLO, M.; REUER, J. J.; SINGH, H. Interorganizational Routines and Performance in Strategic Alliances. **Organization Science**, v. 13, n. 6, p. 701-713, 2002.

APÊNDICE A. INSTRUMENTO DE MENSURAÇÃO QUANTITATIVO

[SURVEY PREVIEW MODE] Inovação Colaborativa Survey

Página 1 de 1



Unisinos - www.unisinos.br
Campus São Leopoldo
Programa de Pós-Graduação em Administração
Nível Doutorado
Doutorando Prof. Serje Schmidt
Orientador Prof. Dr. Alsones Balestrin

Inovação Colaborativa

Informações iniciais



Solicitamos que as questões sejam respondidas de forma pensada e sincera, que correspondam à sua experiência profissional.

Lembramos que, para participar do sorteio, todas as questões devem ser respondidas.

Próx.

[Ativados pela SurveyMonkey](#)
[Crie seus próprios questionários online gratuitos agora!](#)



Unisinos - www.unisinos.br
Campus São Leopoldo
Programa de Pós-Graduação em Administração
Nível Doutorado
Doutorando Prof. Serje Schmidt
Orientador Prof. Dr. Alsones Balestrin

Inovação Colaborativa

Sobre você e a empresa em que trabalha



Há quanto tempo você está na empresa?

- Há menos de 6 meses
- De 6 a 11 meses
- De 1 ano a 2 anos e 11 meses
- De 3 anos a 5 anos e 11 meses
- Há 6 anos ou mais tempo

Qual seu cargo atual na empresa?

A empresa é filial ou subsidiária de uma empresa maior?

- Sim
- Não

Em que mercado a empresa atua?

- Tecnologia da Informação, Comunicação, Automação ou Eletroeletrônica
- Energia ou Meio-ambiente
- Ciências Biológicas, da Saúde, Alimentos ou Biotecnologia
- Agropecuária ou Agroindústria
- Outro (especifique)

Número de funcionários

- Menos de 10
- De 10 a 49
- De 50 a 99
- De 100 a 499
- Mais de 500

Tempo de existência da empresa

- Há menos de 1 ano
- De 1 ano a 5 anos e 11 meses
- Há 6 anos ou mais tempo

*** A empresa reside em que tipo de ambiente de inovação?
(é possível marcar mais de uma resposta para essa questão)**

- Parque Tecnológico
- Parque Científico
- Parque Científico-Tecnológico
- Incubadora de Empresas
- Outro (especifique)

*** A empresa participa ou participou recentemente de algum projeto de P&D (pesquisa e desenvolvimento) em conjunto com outras organizações (empresas, universidades, associações ou instituições, etc.)?**

- Sim
- Não

[Ativados pela SurveyMonkey](#)
[Crie seus próprios questionários online gratuitos agora!](#)



Unisinos - www.unisinos.br
Campus São Leopoldo
Programa de Pós-Graduação em Administração
Nível Doutorado
Doutorando Prof. Serje Schmidt
Orientador Prof. Dr. Alsones Balestrin

Inovação Colaborativa

Próximas questões



Responda as próximas questões considerando o projeto conjunto de P&D mais recente.

Anter.

Próx.

[Ativados pela SurveyMonkey](#)
[Crie seus próprios questionários online gratuitos agora!](#)



Unisinos - www.unisinos.br
Campus São Leopoldo
Programa de Pós-Graduação em Administração
Nível Doutorado
Doutorando Prof. Serje Schmidt
Orientador Prof. Dr. Alsones Balestrin

Inovação Colaborativa

Sobre o projeto conjunto de P&D mais recente



Início do projeto

- Há menos de 6 meses
- De 6 a 11 meses atrás
- De 1 ano a 2 anos e 11 meses atrás
- De 3 anos a 5 anos e 11 meses atrás
- Há 6 anos atrás ou mais

Duração total do projeto

- Menos de 6 meses
- De 6 a 11 meses
- De 1 ano a 2 anos e 11 meses
- De 3 anos a 5 anos e 11 meses
- 6 anos ou mais

Valor total do projeto

- Menos de R\$ 50 mil
- De R\$ 50 mil a R\$ 99 mil
- De R\$ 100 mil a R\$ 499 mil
- De R\$ 500 mil a R\$ 1 milhão
- Mais de R\$ 1 milhão

*É possível estimar os resultados do projeto?

-

[SURVEY PREVIEW MODE] Inovação Colaborativa Survey

Página 2 de 2

- Sim
- Em parte
- Não

Anter.

Próx.

[Ativados pela SurveyMonkey](#)
[Crie seus próprios questionários online gratuitos agora!](#)



Unisinos - www.unisinos.br
 Campus São Leopoldo
 Programa de Pós-Graduação em Administração
 Nível Doutorado
 Doutorando Prof. Serje Schmidt
 Orientador Prof. Dr. Alsones Balestrin

Inovação Colaborativa

Sobre o relacionamento com os parceiros no projeto de P&D



Nós e nossos parceiros no projeto de inovação chegamos em consenso sobre...

	NÃO SE APLICA	Discordo plenamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo plenamente
... os objetivos do projeto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... a importância da colaboração nesse projeto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... a importância das inovações pretendidas e seus benefícios para as partes envolvidas no projeto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... que os objetivos individuais de cada parte podem ser atingidos na medida em que trabalhamos pelos objetivos do projeto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Quanto à confiança que temos em nossos parceiros.

	NÃO SE APLICA	Discordo plenamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo plenamente
Nossos parceiros têm sido imparciais nas nossas negociações	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nossos parceiros provavelmente se aproveitarão de oportunidades que surgirem, mesmo que isso nos prejudique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	NÃO SE APLICA	Discordo plenamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo plenamente
Baseado em nossas experiências, não podemos confiar completamente que nossos parceiros manterão as promessas feitas a nós	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hesitamos em fechar negócios com nossos parceiros quando as especificações são vagas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nossos parceiros são confiáveis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

O contrato do projeto de P&D é bastante detalhado no que se refere...

	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	NÃO SE APLICA	Discordo plenamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo plenamente
... aos direitos de propriedade (produto, conhecimento, patentes, licenças, direitos de divulgação, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... ao vazamento de informações (confidencialidade, sanções, limitações para atuar com outras empresas, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... à gestão do relacionamento (duração do contrato, gerenciamento, planejamento, divisão de tarefas, responsabilidades, investimentos, resolução de conflitos, condições de rescisão, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sobre a complementaridade de conhecimentos

	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	NÃO SE APLICA	Discordo plenamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo plenamente
Em termos de conhecimentos, temos um excelente ajuste entre nossa firma e a de nossos parceiros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O projeto de P&D envolve conhecimentos e competências que complementam as nossas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Juntas, nossa empresa e a de nossos parceiros agregam conhecimento substancial ao projeto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	NÃO SE APLICA	Discordo plenamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo plenamente
Nossas empresas contribuem com diferentes conhecimentos que nos ajudam a atingir objetivos comuns	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nós e nossos parceiros temos conhecimentos complementares que são úteis ao projeto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nós e nossos parceiros temos conhecimentos distintos que, quando combinados, possibilitam atingir objetivos que não conseguiríamos alcançar sozinhos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Anter.

Próx.

Ativados pela SurveyMonkey
[Crie seus próprios questionários online gratuitos agora!](#)



Unisinos - www.unisinos.br
Campus São Leopoldo
Programa de Pós-Graduação em Administração
Nível Doutorado
Doutorando Prof. Serje Schmidt
Orientador Prof. Dr. Alsones Balestrin

Inovação Colaborativa

Próximas questões



Responda as questões a seguir considerando a incubadora/parque em que a empresa reside, independentemente do projeto de P&D mencionado nas questões anteriores.

Anter.

Próx.

[Ativados pela SurveyMonkey](#)
[Crie seus próprios questionários online gratuitos agora!](#)



Unisinos - www.unisinos.br
 Campus São Leopoldo
 Programa de Pós-Graduação em Administração
 Nível Doutorado
 Doutorando Prof. Serje Schmidt
 Orientador Prof. Dr. Alsones Balestrin

Inovação Colaborativa

Sobre a incubadora/parque em que a empresa reside



O quanto o fato de estar localizado na incubadora/parque contribuiu no acesso aos seguintes RECURSOS HUMANOS?

	NÃO SE APLICA	Não contribuiu	Contribuiu pouco	Contribuiu razoavelmente	Contribuiu muito
Alunos de Universidades (bolsas, estágios, TCCs, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Professores e pesquisadores de Universidades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Profissionais de empresas parceiras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consultores de áreas técnico-científicas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Profissionais de institutos de pesquisa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Assessoria jurídica para elaboração de contratos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Assessoria sobre mecanismos de propriedade intelectual	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estudo de viabilidade comercial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Assessoria sobre pesquisas de mercado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estudo de canais de distribuição e logística	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Assessoria para formação de preços	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Planejamento estratégico de negócios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diagnósticos de gestão	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	NÃO SE APLICA	Não contribuiu	Contribuiu pouco	Contribuiu razoavelmente	Contribuiu muito
Auxílio na estruturação da empresa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

O quanto o fato de estar localizado na incubadora/parque contribuiu no acesso às seguintes fontes de RECURSOS FINANCEIROS?

	NÃO SE APLICA	Não contribuiu	Contribuiu pouco	Contribuiu razoavelmente	Contribuiu muito
Participação em editais para captação de recursos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alocação de bolsas de fomento à inovação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Contato com potenciais investidores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

O quanto o fato de estar localizado na incubadora/parque contribuiu no acesso aos seguintes RECURSOS FÍSICOS?

	NÃO SE APLICA	Não contribuiu	Contribuiu pouco	Contribuiu razoavelmente	Contribuiu muito
Salas de aula e auditórios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Equipamentos audiovisuais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ferramentas para educação à distância	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Laboratórios de pesquisa/prototipagem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instrumentos de aferição, metrologia ou calibração	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Restaurantes, lojas e espaços para lazer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Espaços para atividades esportivas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Espaços para eventos culturais e empresariais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outro (especifique)	<input type="text"/>				

Anter.

Próx.

[Ativados pela SurveyMonkey](#)
 Crie seus próprios questionários online gratuitos agora!



Unisinos - www.unisinos.br
Campus São Leopoldo
Programa de Pós-Graduação em Administração
Nível Doutorado
Doutorando Prof. Serje Schmidt
Orientador Prof. Dr. Alsones Balestrin

Inovação Colaborativa

Finalização



Obrigado por sua participação!

Clique em "Concluído" para finalizar o questionário.

Anter.

Concluído

[Ativados pela SurveyMonkey](#)
[Crie seus próprios questionários online gratuitos agora!](#)

APÊNDICE B. RELAÇÃO DE ORGANIZAÇÕES DA AMOSTRA

Nome da incubadora/parque	Nome da empresa
Associação Parque Tecnológico de São José dos Campos – SP	AirMod Engenharia, Consultoria e Serviços
Associação Parque Tecnológico de São José dos Campos - SP	Compsis
Associação Parque Tecnológico de São José dos Campos - SP	Delta Life - Equipamentos Médicos
Associação Parque Tecnológico de São José dos Campos - SP	Fotosensores Tecnologias
Associação Parque Tecnológico de São José dos Campos - SP	PIEZO TECNOLOGIA
Campos Incubadora de Base Tecnológica de Campos dos Goytacazes - TEC - RJ	EXTRAIR – ÓLEOS NATURAIS
Campos Incubadora de Base Tecnológica de Campos dos Goytacazes - TEC - RJ	Fast File
Campos Incubadora de Base Tecnológica de Campos dos Goytacazes - TEC - RJ	Lúdico Design e Comunicação
Capta Incubadora - SP	Hipercubics Advanced Platform
Centro de Incubação de Atividades Empreendedoras - CIAEM - MG	Mecânica dos Fluidos - Desenvolvimento de Software - aimirim
Centro de Incubação de Atividades Empreendedoras - CIAEM - MG	SONICARE - Soluções em Idéias
Centro de Incubação de Empresas - CIE - AP	ESTILO AMAZÔNIA
Centro de Incubação de Empresas - CIE - AP	L.G.MOREIRA
Centro de Incubação de Empresas da Região Sul - CIEMSUL - RS	AGÊNCIA PULP
Centro de Incubação de Empresas da Região Sul - CIEMSUL - RS	Elevati – Soluções em Automações
Centro de Incubação de Empresas da Região Sul - CIEMSUL - RS	HUMANITA - CONSULTORIA EM RH
Centro de Incubação de Empresas da Região Sul - CIEMSUL - RS	MARIACHI ESTRATÉGIAS DIGITAIS
Centro de Incubação de Empresas da Região Sul - CIEMSUL - RS	RASTRO SELVAGEM
Centro de Incubação de Empresas da Região Sul - CIEMSUL - RS	RECICLASUL – LOGISTICA REVERSA
Centro de Incubação de Empresas da Região Sul - CIEMSUL - RS	Urban Garden
Centro de Incubação e Desenvolvimento Empresarial - CIDE - AM	Amazon Doces
Centro de Incubação e Desenvolvimento Empresarial - CIDE - AM	FELDMANN
Centro de Incubação e Desenvolvimento Empresarial - CIDE - AM	FOCUS TI
Centro de Incubação e Desenvolvimento Empresarial - CIDE - AM	HVS PROJETOS
Centro de Incubação e Desenvolvimento Empresarial - CIDE - AM	ICON SOLUÇÕES
Centro de Incubação e Desenvolvimento Empresarial - CIDE - AM	Label Evolution
Centro de Incubação e Desenvolvimento Empresarial - CIDE - AM	NUTRICÊUTICA

Nome da incubadora/parque	Nome da empresa
CIDE - AM	
Centro de Incubação e Desenvolvimento Empresarial - CIDE - AM	OSCAR FLUES
Centro de Incubação e Desenvolvimento Empresarial - CIDE - AM	TRIAD SYSTEMS
Centro de Incubação e Desenvolvimento Empresarial - CIDE - AM	Wimasy Serv. e Cons. em TI
Centro Incubador de Empresas de Marília " Miguel Silva" - SP	INVENTADEIRA & CO
Centro Incubador de Empresas Tecnológicas - CINET - SP	INNOVARE
Escola e Incubadora de Design e Inovação - CENTRO DDESIGN - MG	Vora Design + Web
Fundação Parque Tecnológico da Paraíba - PAQCTPB - PB	Interfaceis
Incubadora Base TEcnológica Setor Aeroespacial - INCUBAERO - SP	KONATUS SOLUÇÕES INTELIGENTES LTDA.
Incubadora Base TEcnológica Setor Aeroespacial - INCUBAERO - SP	NCB - SISTEMAS EMBARCADOS LTDA.
Incubadora Base TEcnológica Setor Aeroespacial - INCUBAERO - SP	TROYA IND DE MÁQ E ENGª LTDA
Incubadora Cesupa de Base Tecnológica - PA	OnHands
Incubadora Cultural Gênese - RJ	Toda Bossa
Incubadora de Base Tecnológica de Jonville - MIDIVILLE - SC	I.T. MOVES IT Tecnologia Limitada
Incubadora de Base Tecnológica de Jonville - MIDIVILLE - SC	Knewin
Incubadora de Base Tecnológica de Jonville - MIDIVILLE - SC	Microtech Tecnologia Ltda ME
Incubadora de Base Tecnológica de Jonville - MIDIVILLE - SC	Nextt Desenvolvimento e treinamento
Incubadora de Base Tecnológica de Jonville - MIDIVILLE - SC	Resultados Digitais
Incubadora de Base Tecnológica de Jonville - MIDIVILLE - SC	SOFTPC Informatica Ltda
Incubadora de Desenvolvimento Tecnológixco e Setores Tradicionais do Campo das Vertentes - INDETEC - MG	Alo Aventuras e Expedições
Incubadora de Empreendimentos Inovadores e Tecnológicos - FINDEX - PR	Adhoc 3D Productions
Incubadora de Empresas - INCUBATEP - PE	Archimedes
Incubadora de Empresas - INCUBATEP - PE	Dialoga Consultoria e Treinamento Ltda
Incubadora de Empresas da COPPE - RJ	Forebrain
Incubadora de Empresas da COPPE - RJ	GPE
Incubadora de Empresas da COPPE - RJ	ICE
Incubadora de Empresas da COPPE - RJ	Letsevo
Incubadora de Empresas da COPPE - RJ	OilFinder
Incubadora de Empresas da COPPE - RJ	PROMECC
Incubadora de Empresas da COPPE - RJ	Recriar
Incubadora de Empresas da COPPE - RJ	SIM
Incubadora de Empresas da COPPE - RJ	Twist
Incubadora de Empresas da COPPE - RJ	Wikki

Nome da incubadora/parque	Nome da empresa
Incubadora de Empresas da Uniderp - INTERP - MS	UZINGA
Incubadora de Empresas de Alagoas - INCUBAL - AL	Meu Tutor
Incubadora de Empresas de Alagoas - INCUBAL - AL	RINO Soluções em Tecnologia
Incubadora de Empresas de Araras - SP	NTC INDÚSTRIA E COMÉRCIO
Incubadora de Empresas de Araras - SP	PROIND MONTAGEM INDUSTRIAL LTDA – ME
Incubadora de Empresas de Araras - SP	SEMENTES FERCAM
Incubadora de Empresas de Araras - SP	USIMAX
Incubadora de Empresas de Base Tecnológica - INOVA-UFGM - MG	8 BITS
Incubadora de Empresas de Base Tecnológica - INOVA-UFGM - MG	GAFIT - Soluções em Automação
Incubadora de Empresas de Base Tecnológica - INOVA-UFGM - MG	METHANUM - Methanum Engenharia Ambiental Ltda.
Incubadora de Empresas de Base Tecnológica - INOVA-UFGM - MG	S10I - Soluções de Software Inteligentes Ltda
Incubadora de Empresas de Base Tecnológica - INOVA-UFGM - MG	TCBH - TCBH Engenharia Indústria de Eletrônicos Ltda.
Incubadora de Empresas de Base Tecnológica - PR	HIT Tecnologia em Saúde Ltda
Incubadora de Empresas de Base Tecnológica - PR	Instituto de Biologia Molecular do Paraná – IBMP
Incubadora de Empresas de Base Tecnológica - PR	Pase Hidrometria
Incubadora de Empresas de Base Tecnológica - SUPERA - SP	Katu Sistemas
Incubadora de Empresas de Base Tecnológica - SUPERA - SP	Kidopi
Incubadora de Empresas de Base Tecnológica de Ilhéus - INETI - BA	DDN
Incubadora de Empresas de Base Tecnológica de Ilhéus - INETI - BA	RM3 Software
Incubadora de Empresas de Base Tecnológica de Viçosa - CENTEV/UFV - MG	Clonar Resistência a Doenças Florestais LTDA
Incubadora de Empresas de Base Tecnológica de Viçosa - CENTEV/UFV - MG	Rizoflora
Incubadora de Empresas de Base Tecnológica em Biotecnologia - HABITAT - MG	Edetec
Incubadora de Empresas de Base Tecnológica em Biotecnologia - HABITAT - MG	Invitrocells
Incubadora de Empresas de Base Tecnológica em Biotecnologia - HABITAT - MG	Nanum
Incubadora de Empresas de Base Tecnológica em Biotecnologia - HABITAT - MG	Uniclon
Incubadora de Empresas de Base Tecnológica em Biotecnologia - HABITAT - MG	VirionTech
Incubadora de Empresas de Base Tecnológica em Informática - INSOFT - MG	Grade TI
Incubadora de Empresas de Base Tecnológica em Informática - INSOFT - MG	Let´s
Incubadora de Empresas de Base Tecnológica em Informática - INSOFT - MG	Planear Sistemas
Incubadora de Empresas de Ecnegócios - INCUBALIX - ES	Revertec Manufatura Reversa Ltda (Revertec
Incubadora de Empresas de Jundiaí - SP	Vipax - Cortes a Laiser

Nome da incubadora/parque	Nome da empresa
Incubadora de Empresas de Patos de Minas - IEP - MG	Sisbox
Incubadora de Empresas e Projetos do INATEL - MG	HIT SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS
Incubadora de Empresas e Projetos do INATEL - MG	NUMUS
Incubadora de Empresas Educere - PR	DA CAPO
Incubadora de Empresas Educere - PR	EFRAIM
Incubadora de Empresas Educere - PR	NOTARS
Incubadora de Empresas em Agronegócios da UFRRJ - INEAGRO - RJ	AGRIBIO DEFENSIVOS ALTERNATIVOS
Incubadora de Empresas em Agronegócios da UFRRJ - INEAGRO - RJ	GOMES & BRITO ENGENHARIA LTDA
Incubadora de Empresas em Agronegócios da UFRRJ - INEAGRO - RJ	PORANGA - Produtos e Serviços Florestais Ltda
Incubadora de Empresas em Agronegócios da UFRRJ - INEAGRO - RJ	REFLORESTA
Incubadora de Matão - ACEMATAO - SP	Diamambrocas - Ferramentas Diamantadas
Incubadora de Matão - ACEMATAO - SP	L.L.G
Incubadora de Tecnologia da UNIUBE - UNITECNE - MG	Fertilize Descongelador Eletrônico de Sêmen
Incubadora de Tecnologia da UNIUBE - UNITECNE - MG	M3UZZ
Incubadora do CIATEC - SP	Educavirtual
Incubadora do CIATEC - SP	R4F Tecnologia em Telecomunicações Ltda.
Incubadora do IFES - Campus Serra - ES	WS
Incubadora do INT - RJ	Feto 3D
Incubadora do INT - RJ	Snap Studio Computação Gráfica Ltda ME
Incubadora Empresarial de Bebedouro - IEB - SP	Ápina Tecnologia
Incubadora Empresarial de Bebedouro - IEB - SP	Boa Conduta Consultorias
Incubadora Empresarial de Bebedouro - IEB - SP	Controlside
Incubadora Empresarial de Bebedouro - IEB - SP	M2Wart Comunicação
Incubadora Empresarial do Centro de Biotecnologia da UFRGS - IE/CBIOT - RS	Genotox Instituto Royal
Incubadora Empresarial do Centro de Biotecnologia da UFRGS - IE/CBIOT - RS	Ludwig Biotec
Incubadora Iniciativa Jovem - RJ	+ Q Esporte
Incubadora Iniciativa Jovem - RJ	Solutio
Incubadora Jaraguatéc - SC	VESOTEC Tecnologias em Gestão Ecológica e Eficaz da Energia Elétrica
Incubadora Multisetorial de Base Tecnológica da Pucrs - RAIAR - RS	DHMed
Incubadora Multisetorial de Base Tecnológica da Pucrs - RAIAR - RS	Lullaby
Incubadora Multisetorial de Base Tecnológica da Pucrs - RAIAR - RS	Qualistatus
Incubadora Multisetorial de Base Tecnológica da Pucrs - RAIAR - RS	Quality-TI
Incubadora Multisetorial de Base Tecnológica da Pucrs - RAIAR - RS	Solentech
Incubadora Softex de Campinas - SP	Odiscy
Incubadora Softex de Campinas - SP	Sofist

Nome da incubadora/parque	Nome da empresa
Incubadora Tecnológica Cientec - ITC - RS	Bioprim Indústria e Comércio de Alimentos Ltda.
Incubadora Tecnológica Cientec - ITC - RS	Ecolite do Brasil Industrial Ltda.
Incubadora Tecnológica Cientec - ITC - RS	UPControl
Incubadora Tecnológica Cientec - ITC - RS	VRTech - Tecnologias Industriais
Incubadora Tecnológica - INOVATES - RS	ALVAP Engenharia
Incubadora Tecnológica - INOVATES - RS	Customers Consultoria Empresarial
Incubadora Tecnológica - INOVATES - RS	TG Engenharia
Incubadora Tecnológica Cientec- ITCientec-Unidade P.Alegre - RS	Presentech
Incubadora Tecnológica da UNISC - RS	Empresa E-nova
Incubadora Tecnológica da UNISC - RS	Empresa Interact Solutions - Desenvolvimento
Incubadora Tecnológica de Botucatu - PROSPECTA - SP	SILVICONTRON – Monitoramento de Pragas e Doenças
Incubadora Tecnológica de Empresas Agende Guarulhos - SP	Atto
Incubadora Tecnológica de Empresas Agende Guarulhos - SP	Biomeditech do Brasil
Incubadora Tecnológica de Empresas Agende Guarulhos - SP	ENE Tecnologic
Incubadora Tecnológica de Empresas Agende Guarulhos - SP	Micro Injeção
Incubadora Tecnológica de Empresas Agende Guarulhos - SP	MS Usinagem de Precisão
Incubadora Tecnológica de Maringá - PR	3C Consultoria
Incubadora Tecnológica de Maringá - PR	7 Elementos
Incubadora Tecnológica de Maringá - PR	A8 Intelligent Metallurgy
Incubadora Tecnológica de Maringá - PR	Bússola
Incubadora Tecnológica de Maringá - PR	Echo Tech
Incubadora Tecnológica de Maringá - PR	Esfera Ambiental
Incubadora Tecnológica de Maringá - PR	Maxim Design
Incubadora Tecnológica de Maringá - PR	Nanos Tecnologia
Incubadora Tecnológica de Maringá - PR	Tramaflex
Incubadora Tecnológica de Maringá - PR	Vasto Tecnologia
Incubadora Tecnológica de Presidente Prudente - INTEPP - SP	e-PSJ Prestador de Serviços Jurídicos On-line
Incubadora Tecnológica de Presidente Prudente - INTEPP - SP	Faço Arte Brasil
Incubadora Tecnológica de Santa Maria - ITSM - RS	Alvo Terceirização Agronômica
Incubadora Tecnológica de Santa Maria - ITSM - RS	ANIMATI COMPUTAÇÃO APLICADA
Incubadora Tecnológica de Santa Maria - ITSM - RS	Chip inside
Incubadora Tecnológica de Santa Maria - ITSM - RS	DELIVERY MUCH
Incubadora Tecnológica de Santa Maria - ITSM - RS	Licitação Express
Incubadora Tecnológica de Santa Maria - ITSM - RS	Luderia
Incubadora Tecnológica de Santa Maria - ITSM - RS	RSWA Software Service
Incubadora Tecnológica de Santa Maria - ITSM - RS	Seven
Incubadora Tecnológica de Santa Maria - ITSM - RS	SRA Engenharia
Incubadora Tecnológica de Santa Maria - ITSM - RS	WEEVEE Eletronic Solutions Ltda.

Nome da incubadora/parque	Nome da empresa
Incubadora Tecnológica do Alto Vale do Rio Negro - ITFETEP - SC	CyberNet
Incubadora Tecnológica do Campus Cornélio Procópio - PR	GEMPE
Incubadora Tecnológica do Campus Cornélio Procópio - PR	Savenergy
Incubadora Tecnológica do Campus Medianeira - PR	Serviceweb
Incubadora Tecnológica do Gênesis PUC/RJ - RJ	O2C Hipermídia
Incubadora Tecnológica do Instituto Centec - INTECE - CE	Bioclone Produção de Mudas Ltda
Incubadora Tecnológica do Instituto Centec - INTECE - CE	Carboneuro
Incubadora Tecnológica do Instituto Centec - INTECE - CE	FoxTell Telecomunicações
Incubadora Tecnológica Feevale - ITEF - RS	Caife Tecnologia LTDA
Incubadora Tecnológica Feevale - ITEF - RS	EOS Energias Renováveis
Incubadora Tecnológica Feevale - ITEF - RS	Gema
Incubadora Tecnológica Feevale - ITEF - RS	Krummenauer & Isotton Informática LTDA - App5
Incubadora Tecnológica Feevale - ITEF - RS	Testing Company Qualidade de Software
Incubadora Tecnológica Feevale - ITEF - RS	Vizz Comunicação & Network LTDA ME
Incubadora Tecnológica Feevale - ITEF - RS	Web-option Marketing Digital
Incubadora Tecnológica Fundação Liberato - ITEL - RS	ELETRO SMART
Incubadora Tecnológica SOFTVILLE - SC	22S
Incubadora Tecnológica SOFTVILLE - SC	Avalsoft
Incubadora Tecnológica SOFTVILLE - SC	C2D3 Business
Incubadora Tecnológica SOFTVILLE - SC	Cabs
Incubadora Tecnológica SOFTVILLE - SC	EAA
Incubadora Tecnológica SOFTVILLE - SC	Entre Gestão e Design
Incubadora Tecnológica SOFTVILLE - SC	INNOVO
Incubadora Tecnológica SOFTVILLE - SC	Inout
Incubadora Tecnológica SOFTVILLE - SC	Inovaweb
Incubadora Tecnológica SOFTVILLE - SC	Leghoo
Incubadora Tecnológica SOFTVILLE - SC	MPV EVENTOS
Incubadora Tecnológica SOFTVILLE - SC	Pontuno Tecnologia
Incubadora Tecnológica SOFTVILLE - SC	Quickfish
Incubadora Tecnológica SOFTVILLE - SC	SCM Concept
Incubadora Tecnológica SOFTVILLE - SC	Voltaica
Incubadora Tecnológica SOFTVILLE - SC	Zumerata Internet
Incubadora Tecnológica UNIVAP - REVAP - SP	Assessoria e Consultoria Simionato
Incubadora Tecnológica UNIVAP - REVAP - SP	Floresta Brasil
Incubadora Tecnológica UNIVAP - REVAP - SP	GPRS Sistemas
Incubadora Tecnológica UNIVAP - REVAP - SP	JR Soluções em Engenharia Ltda
Incubadora Tecnológica UNIVAP - REVAP - SP	Vortex Equipamentos Eletromecânicos
Incubadora UNIVAP - SP	MONTELO Sistemas e Soluções para Automação Ltda
Incubadora UNIVAP - SP	Terra Nova Tecnologias

Nome da incubadora/parque	Nome da empresa
Incubadra de Design da Fucapi - INDEF - AM	Focus - Desing e Marketing
Incubadra de Design da Fucapi - INDEF - AM	Good Tech Solutions
Instituto de Apoio de Inovação e Incubação Tecnológica - INAITEC - SC	Alkimat
Instituto de Apoio de Inovação e Incubação Tecnológica - INAITEC - SC	Alvez Espíndola Engenharia e Consultoria
Instituto de Apoio de Inovação e Incubação Tecnológica - INAITEC - SC	dual BASE tecnologia
Instituto de Apoio de Inovação e Incubação Tecnológica - INAITEC - SC	Fractal Engenharia - Meio Ambiente e Inovação
Instituto de Apoio de Inovação e Incubação Tecnológica - INAITEC - SC	Opens Tecnologia
Instituto de Apoio de Inovação e Incubação Tecnológica - INAITEC - SC	Sanova inovação em saneamento
Instituto de Incubação Empresarial e Tecnologias Inovadoras - IETEC - RS	Aston Automação Industrial
Instituto de Incubação Empresarial e Tecnologias Inovadoras - IETEC - RS	Energias Renováveis Gerais Ltda
Jaraguatéc - Núcleo de Desenvolvimento Integrado de Incubação - APEVI - SC	Acop Sistemas
Jaraguatéc - Núcleo de Desenvolvimento Integrado de Incubação - APEVI - SC	Soldeprojet
Jaraguatéc - Núcleo de Desenvolvimento Integrado de Incubação - APEVI - SC	Uptime Tecnologia Ltda.
Multincubadora de Empresas da UnB - DF	Akamido
Multincubadora de Empresas da UnB - DF	Geosonar
Multincubadora de Empresas da UnB - DF	INV Tecnologia
Multincubadora de Empresas da UnB - DF	IPe Engenharia de Redes
Multincubadora de Empresas da UnB - DF	Loop
Multincubadora de Empresas da UnB - DF	Ontolution Tecnologia & Informação
Multincubadora de Empresas da UnB - DF	Tiú Games
Núcleo de Empreendimentos e Incubação da Universidade Federal de Alagoas - BANBUSA - AL	Interacta Química LTDA
Núcleo de Empreendimentos e Incubação da Universidade Federal de Alagoas - BANBUSA - AL	Zuq
Núcleo de Incubação Tecnológica - NIT - RN	ESTACIONAMENTO LIVRE
Núcleo de Incubação Tecnológica - NIT - RN	Estacionamento Livre
Núcleo de Incubação Tecnológica - NIT - RN	TRY TECNOLOGIA
Núcleo de Inovação e Tecnologia, Incubadora Mackenzie - NIT - SP	Aprenda.bio
Núcleo Gerador de Empresas de Desenvolvimento Integrado de Incubação - GTEC - SC	Agente Comunica
Núcleo Gerador de Empresas de Desenvolvimento Integrado de Incubação - GTEC - SC	PW Soluções Web
Núcleo Gerador de Empresas de Desenvolvimento Integrado de Incubação - GTEC - SC	Umbyte
Origem Incubadora - MG	Agência Vista
Origem Incubadora - MG	V Mídia Soluções Digitais
Parque de Desenvolvimento Tecnológico - PADETEC - CE	EMETECH - DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO LTDA.
Parque Tecnológico de Belo Horizonte BH-TEC - MG	Ecovec

Nome da incubadora/parque	Nome da empresa
Parque Tecnológico de Belo Horizonte BH-TEC - MG	Enacom
Parque Tecnológico de Belo Horizonte BH-TEC - MG	Waycarbon
Parque Tecnológico do NUTEC - PARTEC - CE	Ekipar – Engenharia de Processos Químicos Ltda
Parque Tecnológico do NUTEC - PARTEC - CE	POLICLAY – Nanotech Indústria e Comércio Ltda
Parque Tecnológico do Vale dos Sinos - RS	Agua Comercio de Colchões
Parque Tecnológico do Vale dos Sinos - RS	App5 Mobile Interlligence
Parque Tecnológico do Vale dos Sinos - RS	BMP-Proar
Parque Tecnológico do Vale dos Sinos - RS	BoxW3
Parque Tecnológico do Vale dos Sinos - RS	Estúdio Compor
Parque Tecnológico do Vale dos Sinos - RS	Go Business
Parque Tecnológico do Vale dos Sinos - RS	Invalley Inovação e Design
Parque Tecnológico do Vale dos Sinos - RS	IS2 Sistemas de Informação
Parque Tecnológico do Vale dos Sinos - RS	Meupedido.net
Parque Tecnológico do Vale dos Sinos - RS	Secullum
Parque Tecnológico do Vale dos Sinos - RS	Testing Company
Parque Tecnológico do Vale dos Sinos - RS	Wirklich
Parque Tecnológico UNIVAP - SP	Equatorial Sistemas
Parque Tecnológico UNIVAP - SP	OnSet
Parque Tecnológico UNIVAP - SP	Selaz
Parque Tecnológico UNIVAP - SP	Touch Tecnologia
Pólo Tecnológico do INMETRO - RJ	I-Dutto – Soluções em Localização e Identificação Eletrônica Ltda
Sociedade Incubadora Tecnológica de Caxias do Sul - ITEC - RS	D'Qualidade Consultoria
Sociedade Incubadora Tecnológica de Caxias do Sul - ITEC - RS	Manufacture Metalúrgica Ltda
Unidade de Inovação e Tecnologia da UNISINOS - UNITEC - RS	accera
Unidade de Inovação e Tecnologia da UNISINOS - UNITEC - RS	CWI Informática Ltda
Unidade de Inovação e Tecnologia da UNISINOS - UNITEC - RS	Gabster
Unidade de Inovação e Tecnologia da UNISINOS - UNITEC - RS	Medida Saúde
UniIncubadora - GO	Carros Em Grupo
UniIncubadora - GO	Project-UP

APÊNDICE C. TEXTO DO E-MAIL DE NOTIFICAÇÃO PRÉVIA

Estimado(a) [Nome do contato]

Conforme contato telefônico, agradecemos seu interesse em participar da pesquisa cujo objetivo é IDENTIFICAR O QUANTO OS AMBIENTES DE INOVAÇÃO (INCUBADORAS E PARQUES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICOS) INFLUENCIAM A INOVAÇÃO COLABORATIVA INTERORGANIZACIONAL NO BRASIL. Os resultados se propõe a melhorar a qualidade dos relacionamentos entre organizações que pretendem inovar nesses ambientes. A pesquisa é parte da tese doutoral do Prof. Serje Schmidt com orientação do Prof. Alsones Balestrin, do PPG UNISINOS, RS. Nossos currículos podem ser acessados na Plataforma Lattes do CNPq.

Além de receber um resumo executivo da pesquisa, após a análise dos dados, você participará do sorteio de um Tablet conforme abaixo:

- 1) Objeto sorteado: Tablet Samsung Galaxy 7 polegadas ref. P3110 (já adquirido).
- 2) O seu número para o sorteio será gerado aleatoriamente e enviado por meio do provedor SurveyMonkey, juntamente com um link para o questionário.
- 3) O número sorteado será composto pelos três últimos dígitos do bilhete para o 1º prêmio sorteado pela Loteria Federal em 01/jun/2013.
- 4) Caso o número sorteado pela Loteria Federal não esteja participando do sorteio, o número mais próximo (ou número maior, em caso de empate) será contemplado.
- 5) ATENÇÃO: o seu número somente será considerado se todas as respostas do questionário forem preenchidas.

Nos próximos dias você receberá o link para o questionário por e-mail. O questionário será enviado pelo provedor SurveyMonkey em nome de Serje Schmidt. As respostas serão protegidas por criptografia SSL e tratadas de forma anônima.

Opt-out: caso não queira receber o questionário, retorne este e-mail a serje@feevale.br com o assunto "Remover".

Atenciosamente,

Prof. Serje Schmidt

Assessor de Pesquisa e Inovação

Coordenador MBA em Gestão Empresarial

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8827638862193148>

Universidade Feevale | www.feevale.br

+55 51 3586.8800 | ramal 8761

serje@feevale.br

APÊNDICE D. CONVITE INICIAL PARA PARTICIPAR DA PESQUISA

Estimado(a) [Respondente],

Conforme notificação prévia, este é o link para responder à pesquisa:

<https://pt.surveymonkey.com/s.aspx>

Este link está vinculado, de maneira exclusiva, a esta pesquisa e ao seu endereço de email. Não encaminhe esta mensagem.

ATENÇÃO: Seu número para o sorteio é [Número]. Guarde esse número.

Agradecemos sua participação!

Atenciosamente,

Prof. Serje Schmidt

=====

Atenção: Se não desejar receber nossos emails, clique no link abaixo e você será removido automaticamente da nossa lista.

<https://pt.surveymonkey.com/optout.aspx>

APÊNDICE E. LEMBRETE PARA PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA

Estimado(a) [Respondente],

Lembre de responder à pesquisa sobre Inovação Colaborativa para concorrer ao Tablet que será sorteado.

Este é o link da pesquisa:

<https://pt.surveymonkey.com/s.aspx>

Este link está vinculado, de maneira exclusiva, a esta pesquisa e ao seu endereço de email. Não encaminhe esta mensagem.

Seu número da sorte (não esqueça): [Número]

Para concorrer ao Tablet, a pesquisa deve ser completamente respondida.

Agradecemos sua participação!

Atenciosamente,

Prof. Serje Schmidt

=====

Atenção: Se não desejar receber nossos emails, clique no link abaixo e você será removido automaticamente de nossa lista de mala direta.

<https://pt.surveymonkey.com/optout.aspx>

APÊNDICE F. LEMBRETE FINAL PARA PARTICIPAR DA PESQUISA

Estimado(a) [Respondente],

Estaremos encerrando a pesquisa sobre Inovação Colaborativa nos próximos dias. Este é o último e-mail que será enviado. Lembre de responder à pesquisa para concorrer ao Tablet que será sorteado.

Este é o link da pesquisa:

<https://pt.surveymonkey.com/s.aspx>

Este link está vinculado, de maneira exclusiva, a esta pesquisa e ao seu endereço de email. Não encaminhe esta mensagem.

Seu número da sorte (não esqueça): [Número]

Sorteio será dia 01/jun pela Loteria Federal. Acompanhe o sorteio e boa sorte!

Para concorrer ao Tablet, a pesquisa deve ser completamente respondida.

Agradecemos sua participação!

Atenciosamente,

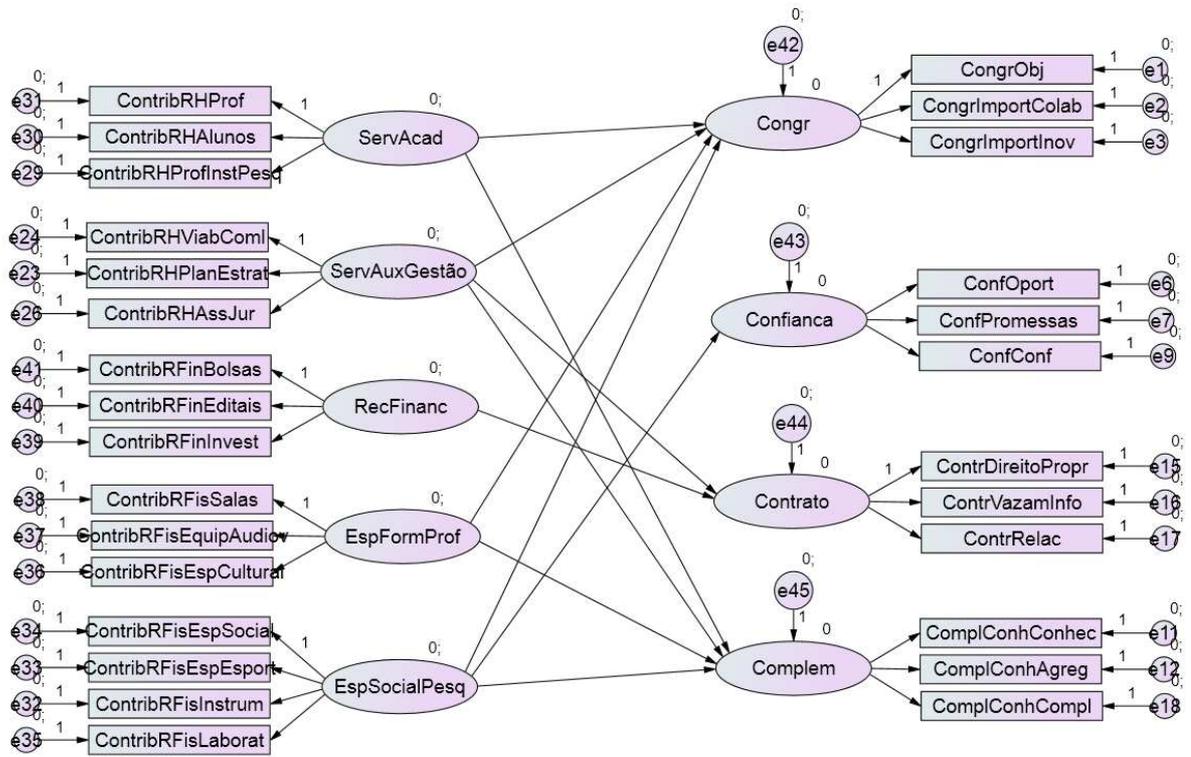
Prof. Serje Schmidt

=====

Atenção: Se não desejar receber nossos emails, clique no link abaixo e você será removido automaticamente de nossa lista de mala direta.

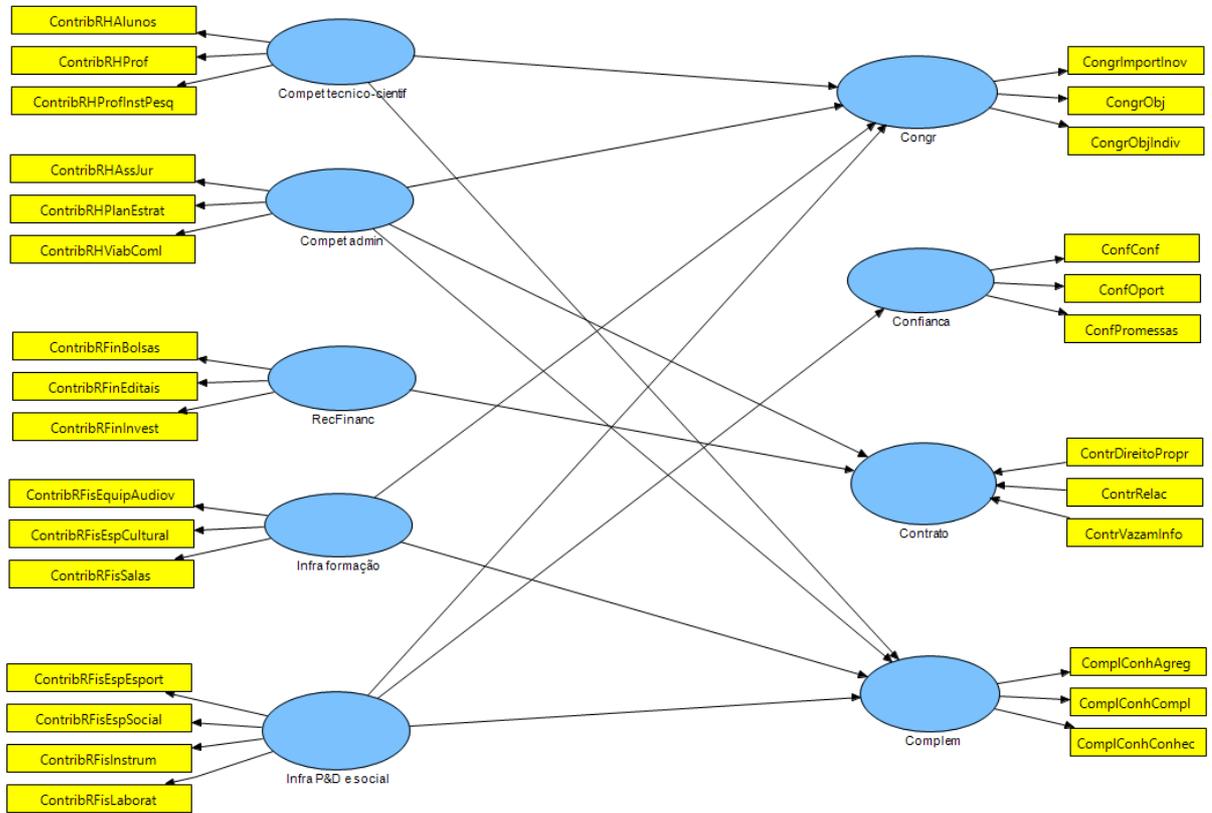
<https://pt.surveymonkey.com/optout.aspx>

APÊNDICE G. MODELO ESTRUTURAL



Fonte: elaborado pelo autor utilizando software IBM SPSS-AMOS

APÊNDICE H. MODELO PLS



Fonte: Saída do software SmartPLS