



Universidade de Brasília – UnB

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas
Públicas – FACE

Programa de Pós-Graduação em Administração – PPGA

Mestrado em Administração

**A INFLUÊNCIA DA PROXIMIDADE NA CAPACIDADE INOVATIVA DAS
EMPRESAS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

Djalma Petit

Brasília, 2019

DJALMA PETIT

**A INFLUÊNCIA DA PROXIMIDADE NA CAPACIDADE INOVATIVA DAS
EMPRESAS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas da Universidade de Brasília, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Edgar Reyes Junior.

Brasília, 30 de maio de 2019

Universidade de Brasília – UnB
Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas
Públicas – FACE
Programa de Pós-Graduação em Administração – PPGA
Mestrado em Administração

DJALMA PETIT

**A INFLUÊNCIA DA PROXIMIDADE NA CAPACIDADE INOVATIVA DAS
EMPRESAS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas da Universidade de Brasília, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Edgar Reyes Junior

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Edgar Reyes Junior – Orientador
PPGA/FACE/UnB

Profa. Dra. Solange Alfinito – Membro Interno
PPGA/FACE/UnB

Prof. Dr. Cláudio Reis Gonçalo – Membro Externo
PPGA/Univali

Brasília, ____ de _____ 2019.

RESUMO

O presente trabalho avalia a influência das proximidades na capacidade inovativa das empresas de TI. Além disso, procura avaliar a importância da constituição de capital social e da ocorrência de *spillovers* de conhecimento neste processo. Para atender a este objetivo, foi realizada pesquisa de campo com 214 empresas brasileiras de TI. Para testar o modelo conceitual, foram utilizadas Análise de Componentes Principais, Correlações e Análise de *Clusters*. Os resultados apontaram que a proximidade cognitiva e as proximidades social e institucional influenciam diretamente a capacidade inovativa das empresas, sendo que as proximidades social e institucional foram fundidas em um único novo fator de influência. A proximidade geográfica apresentou relação inversa com a capacidade inovativa das empresas. No entanto, a proximidade geográfica guarda relação direta com *spillovers*. A proximidade organizacional foi considerada sem influência na capacidade inovativa e eliminada das análises. Os resultados apontaram ainda para uma cisão do capital social em dois novos construtos, ambos influenciando positivamente a capacidade inovativa. Por fim, ficou constatado que os *spillovers* afetam diretamente a capacidade inovativa. O trabalho tem aplicações gerenciais na medida em que informa aos dirigentes empresariais quais fatores influenciam a capacidade inovativa das empresas brasileiras de TI, munindo-os de informações para melhorar os processos de suas empresas. O trabalho também tem utilidade para formuladores e implementadores de políticas públicas que planejam criar ou incrementar sistemas regionais de inovação, pois entenderão como funcionam os viabilizadores da inovação nas empresas que desejam atrair e fixar em suas regiões. Por fim, como aplicação gerencial, a presente pesquisa auxilia a gestores de instituições de pesquisa e desenvolvimento a visualizar como potencializar a interação com o setor produtivo.

Palavras-chave: *Clusters*. Inovação. Inovação aberta. Proximidade.

ABSTRACT

The present study aims to evaluate the influence of proximity in the innovative capacity of Brazilian Information Technology (IT) companies. In addition, it assesses the importance of the constitution of social capital and the occurrence of knowledge spillovers in this process. In order to meet this objective, a field survey was conducted by the Internet with 214 Brazilian IT companies. In order to test the conceptual model, we used the Principal Component Analysis, Correlations and Cluster Analysis. The results showed that cognitive proximity and social and institutional proximities directly influence the innovative capacity of the companies, and the social and institutional proximities were merged into a single new factor of influence. Geographic proximity has an inverse relationship with the innovative capacity of the companies. However, it is directly related to spillovers. Organizational proximity was considered without influence on the innovative capacity and eliminated from the analysis. The results also pointed to a split of the social capital into two new constructs, both positively affect innovative capacity. Finally, it was verified that the spillovers directly affect the innovative capacity. This work also has utility for public policy makers and governmental managers who plan to create or increase regional innovation systems since they will understand how the innovation enablers work in companies that they wish to attract and establish in their regions. Finally, as a managerial application, this research helps managers of research and development institutions to visualize how to enhance interaction with the productive sector.

Keywords: Clusters. Innovation. Open innovation. Proximity.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Proximidade.....	30
FIGURA 2	Influência da proximidade geográfica sobre capacidade inovativa, capital social e <i>spillovers</i>	32
FIGURA 3	Influência da proximidade cognitiva sobre capacidade inovativa, capital social e <i>spillovers</i>	34
FIGURA 4	Influência da proximidade organizacional sobre capacidade inovativa, capital social e <i>spillovers</i>	36
FIGURA 5	Influência da proximidade social sobre capacidade inovativa, capital social e <i>spillovers</i>	38
FIGURA 6	Influência da proximidade institucional sobre capacidade inovativa, capital social e <i>spillovers</i>	40
FIGURA 7	Influência do <i>spillover</i> social sobre a capacidade inovativa.....	43
FIGURA 8	Influência do capital social sobre a capacidade inovativa.....	45
FIGURA 9	Proximidades segundo Knoben e Oerlemans (2006)	47
FIGURA 10	Modelo conceitual das relações entre proximidade e capacidade inovativa.....	49
FIGURA 11	Modelo conceitual proposto.....	100

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1	Faixa de tempo de existência da empresa.....	61
GRÁFICO 2	Faixa de faturamento	62
GRÁFICO 3	Empresas desenvolvedoras e não-desenvolvedoras	62
GRÁFICO 4	Gráfico de Escarpa	75
GRÁFICO 5	Dendograma obtido na Análise de <i>Clusters</i>	88

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	Conceito de Capacidade Inovativa	24
QUADRO 2	Modelo de capacidades do conhecimento.....	25
QUADRO 3	Variáveis e trabalhos considerados	55

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Posição Funcional dos Respondentes.....	53
TABELA 2	Percentuais de obtenção de resposta, conforme a média da solicitação.....	57
TABELA 3	Localização dos respondentes.....	61
TABELA 4	Estatística Descritiva para Capital Social	67
TABELA 5	Estatística Descritiva para <i>Spillover</i>	68
TABELA 6	Estatística Descritiva para Proximidade geográfica.....	68
TABELA 7	Estatística Descritiva para Proximidade cognitiva.....	68
TABELA 8	Estatística Descritiva para Proximidade organizacional.....	68
TABELA 9	Estatística Descritiva para Proximidade social.....	69
TABELA 10	Estatística Descritiva para Proximidade institucional.....	69
TABELA 11	Estatística Descritiva para Capacidade inovativa.....	69
TABELA 12	Testes de Normalidade.....	70
TABELA 13	Matriz dos componentes rotativa.....	71
TABELA 14	Teste de KMO e Bartlett da amostra.....	72
TABELA 15	Comunalidade da amostra.....	74
TABELA 16	Alfa de Cronbach para os novos construtos.....	76
TABELA 17	Análise da Correlações do Construto CS_NEG.....	76
TABELA 18	Matriz dos fatores do Construto CS_NEG.....	77
TABELA 19	Estatísticas de item-total do construto CS_NEG.....	77
TABELA 20	Matriz de Correlações do construto CS_REL.....	78
TABELA 21	Matriz de fatores do construto CS_REL.....	78
TABELA 22	Estatísticas de item-total do construto CS_REL.....	78
TABELA 23	Análise da Correlações do construto SO.....	79
TABELA 24	Matriz dos fatores do construto SO.....	79
TABELA 25	Estatísticas do item-total do construto SO.....	80
TABELA 26	Análise de Correlações do construto PGEO.....	80
TABELA 27	Matriz de Fatores do construto PGEO.....	80
TABELA 28	Estatísticas de item-total do construto PGEO.....	81
TABELA 29	Análise de Correlações do construto UNIV ICT.....	81
TABELA 30	Matriz dos fatores do construto UNIV ICT.....	82
TABELA 31	Estatística de item-total do construto UNIV ICT.....	82

TABELA 32	Análise de Correlações. do construto PCOG.....	82
TABELA 33	Matriz de fatores do construto PCOG.....	83
TABELA 34	Estatísticas de item-total do construto PCOG.....	83
TABELA 35	Análise de Correlações do construto PSI.....	83
TABELA 36	Matriz de fatores do construto PSI.....	84
TABELA 37	Estatísticas de item-total do construto PSI.....	84
TABELA 38	Análise de Correlações do construto CINOV.....	85
TABELA 39	Matriz dos fatores do construto CINOV.....	85
TABELA 40	Estatísticas de item-total do construto CINOV.....	86
TABELA 41	Correlações para os novos construtos.....	86
TABELA 42	Resumo de processamento do caso.....	87
TABELA 43	Estatística de Silhueta.....	89
TABELA 44	ANOVA dos Fatores Obtidos na ACP.....	90
TABELA 45	Teste de Homogeneidade de Variância.....	91
TABELA 46	Comp. das médias dos agrup. de CINOV com outros fatores.....	92
TABELA 47	Matriz Anti-imagem da amostra.....	124
TABELA 48	Variância total explicada da amostra.....	128

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABES - Associação Brasileira de Empresas de *Software*
- AFE - Análise Fatorial Exploratória
- ACP - Análise de Componentes Principais
- GERIR - Grupo de Pesquisa em Relações interorganizacionais e Redes
- LIN - *Local Innovation Networks*
- MPME - Micro, Pequenas e Médias Empresas
- P&D - Pesquisa & Desenvolvimento
- PD&I - Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
- PIB - Produto Interno Bruto
- PPGA - Programa de Pós-Graduação em Administração
- TI - Tecnologia da Informação
- UF - Unidade da Federação
- UnB - Universidade de Brasília
- Univali - Universidade do Vale do Itajaí

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 PROBLEMATIZAÇÃO	13
1.2.1 <i>Objetivo geral</i>	15
1.2.2 <i>Objetivos específicos</i>	15
1.3 JUSTIFICATIVA.....	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
2.1 INOVAÇÃO.....	18
2.2 CAPACIDADE INOVATIVA	22
2.3 CLUSTERS	26
2.4 PROXIMIDADE.....	29
2.4.1 <i>Proximidade Geográfica</i>	30
2.4.2 <i>Proximidade cognitiva</i>	32
2.4.3 <i>Proximidade organizacional</i>	34
2.4.4 <i>Proximidade social</i>	36
2.4.5 <i>Proximidade institucional</i>	38
2.5 SPILLOVERS	40
2.6 CAPITAL SOCIAL	43
2.7 CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS ADICIONAIS SOBRE PROXIMIDADES.....	45
2.8 MODELO CONCEITUAL SINTÉTICO.....	48
3 MÉTODO.....	51
3.1 AMOSTRA	52
3.2 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	53
3.3 PROCEDIMENTOS.....	56
4 RESULTADOS.....	61
4.1 PERFIL DOS RESPONDENTES	61
4.2 ANÁLISES ESTATÍSTICAS.....	63
4.2.1 <i>Estatísticas Descritivas</i>	67
4.2.2 <i>Normalidade</i>	69
4.2.3 <i>Análise de Componentes Principais</i>	71
4.2.4 <i>Análise de Clusters</i>	87
5 DISCUSSÃO	93
6 CONCLUSÕES E CONTRIBUIÇÕES.....	102
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	107
REFERÊNCIAS.....	108
APÊNDICE A – MATRIZ ANTI-IMAGEM E VARIÂNCIA TOTAL EXPLICADA DA AMOSTRA	124
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE COLETA DE DADOS	129

1 INTRODUÇÃO

1.1 Problematização

A inovação é um ativo fundamental para as empresas. Quando incorporada à criação ou ao melhoramento de produtos, serviços, processos ou mesmo arranjos organizacionais, opera como força motriz que leva ao desenvolvimento das companhias (Giovannetti & Piga, 2017). Para um significativo contingente de empresas, a permanência no mercado depende da capacidade de inovar, havendo um extenso corpo de literatura embasando esta convicção (Savino, Petruzzelli, & Albino, 2015).

Conhecimento é recurso estratégico chave para a obtenção de vantagens competitivas (Teece, Pisano, & Shuen, 1997), entre elas a inovação. No passado, as empresas se utilizavam apenas de conhecimento interno para gerar inovação, que era produzida e mantida restrita às organizações que as geravam. Com o passar dos tempos, as companhias perceberam as vantagens decorrentes de acessar outras fontes para obter conhecimento. A interação com fornecedores, clientes, institutos de pesquisa, demais empresas, entre outros atores, é um manancial de conhecimento que não pode ser desprezado. Chesbrough (2003a) percebeu que a inovação aberta, modelo em que fontes externas de conhecimento são acessadas, passa a desempenhar papel de destaque nas estratégias empresariais. Analisando esta tendência, Weterings e Boschma (2005) cogitam que a inovação fechada é um caso particular do processo inovativo, onde que, na realidade, predomina a inovação aberta, e não o contrário. Assim, decorrente deste processo evolutivo, a inovação aberta tem sido reconhecida como a melhor forma de as companhias produzirem inovação (West & Bogers, 2014).

A busca pelo aumento da capacidade inovativa das companhias tem levado pesquisadores e práticos a investigar quais modelos, estratégias e procedimentos são mais eficientes para geração de novos produtos e processos inovadores (Randhawa, Wilden, & Hohberger, 2016). Um dos mecanismos de potencialização da inovação é a instauração de *clusters* empresariais, espontâneos ou induzidos. *Clusters* empresariais são caracterizados pela proximidade física entre seus integrantes, que passam a exercer protocolos de convivência os quais levam à formação de redes

interorganizacionais, com diversas topologias, de forma a viabilizar o surgimento de condições que resultam no aumento da capacidade inovativa. A busca do aumento da capacidade inovativa não é a única motivação para a formação de *clusters*, mas um destes motivos (Porter, 2000).

Tal cenário levou à percepção de que somente a proximidade física bastaria para que os atores localizados proximamente entre si passassem a exercer os protocolos de convivência que resultam no aumento da capacidade inovativa (Boschma, 2005). No entanto, passou-se a considerar outras formas de proximidade que seriam tão relevantes quanto a proximidade física enquanto ingrediente para a formação de redes interorganizacionais, com vistas ao aumento da produção inovadora das empresas.

Observou-se, inclusive, o surgimento de uma literatura que apresenta uma visão crítica no sentido de que o papel da proximidade geográfica foi superestimado (Ter Wal & Boschma, 2008) em relação aos efeitos que pode estimular na capacidade inovativa das empresas. Nesta visão, a proximidade geográfica seria uma condição favorável, mas não suficiente para a formação de redes (Crespin-Mazet, Goglio-Primard, & Scheid, 2013). Boschma (2005) identificou mais quatro tipos de proximidade que seriam também relevantes, quais sejam a proximidade cognitiva, a proximidade organizacional, a proximidade social e a proximidade institucional.

Em um contexto em que as empresa buscam enriquecer sua base de conhecimento com informações coletadas no ambiente externo bem como em que existe a possibilidade de realização de trabalhos em conjunto, no que tange à inovação, verificar se apenas a proximidade geográfica é fator suficiente, ou se outros aspectos precisam ser considerados, como a ocorrência de *spillovers* (Operti & Carnabuci, 2014) ou a constituição de capital social (Huggins, Johnston, & Thompson, 2012) passa a ter valor relevante para a investigação científica.

O setor de Tecnologia da Informação (TI) no Brasil tem crescido de forma destacada em relação a outros setores da Economia, desde a década de 1990 (Associação Brasileira das Empresas de Software [ABES], 2016). Fruto da necessidade de informatização da sociedade e do impacto que esta atividade traz para o aumento da produtividade em todas as áreas da economia – a própria capacidade inovativa de uma empresa recebe forte impulso que provem de suas capacidades em TI (Chen, Wang, Nevo, Benitez-Amado, & Kou, 2015) –, o setor vem crescendo a taxas sempre superiores ao crescimento do Produto Interno Bruto – PIB,

demonstrando seu dinamismo (ABES , 2018). Embora em grande parte calcado em tecnologias desenvolvidas externamente, este crescimento também ensejou o surgimento de *clusters* empresariais integrados, ao menos em parte, por empresas em que o desenvolvimento tecnológico e a inovação têm espaço destacado em suas estratégias competitivas.

Das considerações feitas anteriormente, tem-se a seguinte questão de pesquisa: como a proximidade influencia na capacidade inovativa das empresas de TI?

1.2.1 Objetivo geral

Avaliar a influência da proximidade na capacidade inovativa das empresas de TI.

1.2.2 Objetivos específicos

- Avaliar o efeito das proximidades sobre a capacidade inovativa das empresas.
- Verificar a mediação de *spillovers* e capital social na capacidade inovativa das empresas.
- Investigar a influência das proximidades no capital social e *spillovers*.

1.3 Justificativa

A inovação aberta tornou-se o paradigma de como as empresas geram inovação (Chesbrough, Lettl, & Ritter, 2018). Neste modelo, a inovação é produzida a partir da combinação de conhecimento gerado internamente e conhecimento proveniente de fontes externas (Chesbrough, 2003b), o que fez o debate sobre a localização ganhar força.

Considerando que a inovação é um importante meio de criar e manter vantagens competitivas (Ruiz-Ortega, Parra-Pequena, & Garcia-Villaverde, 2016), foi constituído um corpo de literatura em que um conjunto de autores advoga ser positivo ocupar espaços físicos próximos para que ocorra inovação aberta, visando lançar produtos, serviços e processos inovadores (Presutti, Boari, Majocchi, & Molina-Morales, 2019). A proximidade física favorece a ocorrência de transbordamentos de

conhecimento (*'knowledge spillovers'* ou simplesmente *'spillovers'*) (Molina-Morales, García-Villaverde, & Parra-Pequena, 2011) e promove o aprendizado interativo entre companhias (Belussi, Sammarra, & Sedita, 2010). O impacto da proximidade física para o aumento da performance inovativa das empresas tem permanecido como tópico de interesse entre os estudiosos (Roper, Love, & Bonner, 2017)

Porém, a ideia de que basta a proximidade física para as empresas incorporarem todos os benefícios que decorrem da co-localidade passou a ser questionada por um considerável conjunto de autores (Hansen, 2014). Boschma (2005) propôs uma sistematização do conceito de proximidade, alegando que existem mais quatro tipos de proximidades que afetam a possibilidade de colaboração entre companhias. Além da proximidade geográfica, a proximidade cognitiva, a proximidade organizacional, a proximidade social e a proximidade institucional precisam ser consideradas.

Para Ferras-Hernandez e Nylund (2018), a inovação produzida pelas companhias é reforçada dentro de um *cluster* composto por empresas inovadoras. Tal fato gera uma retroalimentação positiva na medida em que mais inovação produzida pelas firmas do *cluster* atrai mais empresas para lá se instalarem que, por sua vez, têm sua capacidade inovativa reforçada e produzem mais inovação. Os autores reforçam a necessidade da realização de pesquisas quantitativas para explorar como as empresas extraem benefícios por estarem nestas regiões.

Dallasega, Rauch e Linder (2018) chamam a atenção para o fato de que condicionantes que decorrem do processo de digitalização por que passam as companhias influenciam os diversos tipos de proximidades. Reconhecendo que as diversas plataformas tecnológicas adotadas atuam como viabilizadores (*'enablers'*) das proximidades, defendem que é necessário realizar estudos para verificar se os fenômenos sintetizados por Boschma (2005) permanecem válidos.

Ruiz-Ortega et al. (2016) defendem que condicionantes como a consolidação das Tecnologias da Informação e Comunicação, a constituição de redes interinstitucionais e o reconhecimento da importância do capital social e dos fluxos de conhecimento justificam a necessidade de que sejam realizados novos estudos averiguando se as proximidades continuam assegurando vantagens competitivas, com destaque para a capacidade inovativa.

A escolha pelo setor de TI justifica-se em função de que um significativo contingente de empresas deste setor se dedica à Pesquisa, Desenvolvimento e

Inovação – PD&I, alicerçando no lançamento de produtos e processos inovadores o foco principal de suas atividades empresariais. Economicamente, este setor vem adquirindo força nos anos recentes. Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Software – ABES (2018), a indústria brasileira de TI movimentou, em 2017, o volume de US\$ 38 bilhões, equivalendo a um total de R\$ 125,4 bilhões, considerando o câmbio de R\$ 3,3 por dólar americano que vigorava em 29 de março de 2018, excluindo-se serviços de telecomunicações.

O resultado de 2017 significou um aumento de 4,5% em relação a 2016, ressaltando que a economia brasileira cresceu cerca de 1% no mesmo período (ABES, 2018). Considerando o PIB de 2017, estimado em R\$ 6,71 trilhões (FGV, 2017), o setor é responsável por cerca 1,8% deste volume. Em volume de negócios, o Brasil ocupa o primeiro lugar na América Latina (ABES, 2018), representando 39,1% do que foi movimentado na região, e o nono lugar no contexto global. Existem cerca de 15,7 mil empresas que se dedicam a comercialização de *software* e serviços de TI. Destas cerca de 4,8 mil empresas desenvolvem tecnologia ou produtos próprios, sendo 95% empresas que empregam menos de 100 funcionários.

O tema também atrai o interesse de membros de governo e de gestores empresariais. Formuladores de políticas públicas governamentais têm interesse em potencializar a inovação em suas respectivas regiões para que seus países, estados e municípios possam se apropriar dos benefícios gerados por sediar empresas inovadoras. Criar ambientes integrados por empresas, instituições de ensino e pesquisa e organizações de suporte, com vistas a promover inovação nas companhias, é fator fundamental para a competitividades das nações (Ferraz-Hernandez & Nylund, 2018).

Os autores também ressaltam a importância do tema para os gestores empresariais, que devem decidir onde instalar suas companhias, visando otimizar suas capacidades inovativas. Além disto, os estudos sobre o tema provêm orientação sobre quais aspectos que influenciam a capacidade inovativa precisam ser reforçados. Neste sentido, Niu (2016) chama a atenção para a importância de nível de atividade da empresa dentro do *cluster*, seu envolvimento e as relações interinstitucionais praticadas.

O presente estudo pretende contribuir para o debate acadêmico, verificando no caso específico das empresas de TI do Brasil, que proximidades e outros fatores efetivamente importam na sua capacidade inovativa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Inovação

Schumpeter (1961) apontou a importância da inovação para o desenvolvimento econômico. Até então, os estudiosos procuravam explicar o crescimento econômico apenas valendo-se de relações entre variáveis quantificáveis, tais como: preços, quantidades, capital e força laboral (Tigre, 2006). Schumpeter (1961) reorientou a discussão, introduzindo o progresso tecnológico como elemento fundamental para o crescimento. A palavra 'inovação' foi usada por ele para se referir a mudanças substanciais, que pudessem ser incorporadas a produtos, visando a obtenção de vantagens importantes frente aos competidores.

A diferenciação pela inovação passou a fazer parte da estratégia competitiva das empresas. Inovar passou a ser considerado como um padrão de comportamento empresarial que pode vir a definir o sucesso ou o fracasso das firmas (Damanpour, 1991). A inovação, definida como um produto ou serviço novo ou substancialmente melhorado, uma nova estrutura organizacional ou uma nova sistemática de *marketing* para o produto ou serviço (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico [OCDE], 1997), foi considerada por Francis e Bessant (2005) como tendo um papel central na criação de valor e na manutenção de vantagens competitivas para as empresas. A capacidade de gerar inovação pode assegurar a manutenção de vantagens comparativas no curto prazo e viabiliza lucratividade sustentada no longo prazo, pela comercialização de produtos inovadores (Carayannis & Provenca, 2008; Roberts, 1999).

Até fins do século XX, a inovação, consistia em um modelo organizado de integração linear na qual as atividades de pesquisa e desenvolvimento realizadas internamente levavam ao desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos inovadores (Schienstock & Hamalainen, 2001; Tidd, Bessant & Pavitt, 2008; West & Borges, 2013). Nesse modelo as empresas se empenhavam em produzir conhecimento e mantê-lo atrelado apenas aos seus interesses, para servirem de base ao lançamento futuro de novos produtos, serviços ou processos (Schienstock & Hamalainen, 2001) O paradigma predominante pressupunha que a inovação era um

ativo de tão elevada importância, capaz de assegurar vantagens competitivas, mercados e posicionamentos, que requereria estrito controle (Chesbrough, 2003b).

De acordo com tal paradigma, as empresas deveriam investir pesadamente em Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) e proteger de forma eficiente os resultados gerados, que eram então transformados em produtos, processos e serviços inovadores (Chesbrough, 2003a). Tal proteção era mantida mesmo sobre aquele conhecimento considerado não estratégico para a empresa, evitando o repasse de conhecimento ou informações que poderiam contribuir para a melhoria de desempenho das outras firmas.

A capacidade de investir em P&D, do ponto de vista da disponibilidade de recursos, financeiros principalmente, tornou-se uma forte barreira de entrada para novos atores em muitos setores, em especial os tecnologicamente avançados, como constatou Chesbrough (2003a) em seus estudos. Este modelo prevaleceu como dominante até o fim do século XX, apresentando resultados que até hoje beneficiam a humanidade. Inovações como a lâmpada elétrica, o transistor, o nylon e a fibra ótica, são exemplos de produtos e tecnologias produzidas no modelo da inovação fechada, apenas para citar alguns.

Porém, em decorrência de diversos fatores, este cenário começou a se alterar, com uma mudança de enfoque e postura frente ao conhecimento. Sintetizado por Chesbrough (2003b), o conceito de inovação aberta surgiu para explicar como as empresas passaram a produzir inovação. No novo conceito, as firmas ao invés de se basearem apenas no conhecimento produzido internamente, também passaram a identificar e utilizar fontes externas de conhecimento, absorvido de diversas formas, para incrementar sua capacidade inovativa (Schienstock & Hamalainen, 2001).

Inicialmente restrita à colaboração entre companhias com interesses comuns, a inovação aberta passou a ser vista como um processo distribuído que decorre do fluxo de conhecimento que perpassa as fronteiras da organização (Chesbrough, 2003a). O fluxo de conhecimento, de cunho pecuniário ou não, pode ser intencionalmente gerenciado e alinhado com os modelos de negócio da firma, de forma a dirigir e motivar a criação e o compartilhamento de novos conhecimentos, com vistas ao lançamento de produtos, serviços e processos inovadores (West & Bogers, 2014).

Diversos fatores contribuíram para erodir o modelo da inovação fechada, como ficou denominado o paradigma de geração de inovação anteriormente vigente,

levando ao advento de uma nova maneira de gerar conhecimento e potencializar a capacidade inovativa das empresas (Christesen, Olesen, & Kjaer, 2005). Entre estes fatores, destacam-se os elevados custos envolvidos para produzir conhecimento e aplicá-lo no desenvolvimento de novos produtos, serviços e processos inovadores (Chesborough, 2005); o surgimento de capital social (i.e. confiança) entre empresas fisicamente próximas (Parra-Pequena, Molina-Morales, & Garcia-Villaverde, 2010); o trânsito de profissionais qualificados entre as empresas (a frequência de troca de emprego por profissionais qualificados aumentou significativamente nas últimas décadas do século XX) (Boschma, Eriksson, & Lindgren, 2009); um cenário de conhecimento abundante, com potencial de ser re combinado para produzir novas soluções (o surgimento e fortalecimento dos centros de pesquisa, a percepção da importância da P&D nas empresas e a aproximação universidade-empresa fez crescer substancialmente o conhecimento disponibilizado) (Perkmann & Walsh, 2007); por fim, o avanço da Tecnologia da Informação – TI, como meio de difundir rapidamente conhecimento (o aumento da capacidade de processamento e do armazenamento de dados e a facilidade de comunicação trazida pela *internet*, fez da TI uma ferramenta de trabalho para pesquisadores e práticos da maior utilidade) (Chen et al., 2015). Contribuiu também a concentração geográfica de empresas que, conforme já identificara Porter (1996), propiciava a interação e a troca de recursos, entre eles conhecimento.

A inovação aberta ocupa um lugar de destaque nos processos de gestão de inovação das empresas (Huizingh, 2010). Neste modelo, conhecimento gerado internamente e conhecimento absorvido externamente são re combinados para produzir inovação. Embora a inovação aberta não seja capaz de orientar o processo de geração de inovação para empresas de todos os setores, como, por exemplo, para empresas no setor de geração de energia nuclear, na maior parte dos setores, em maior ou menor grau, o modelo tem se firmado como a principal alternativa de geração de inovação. De certa forma, houve uma inversão de posições, em que a inovação aberta é o padrão e a inovação fechada é a exceção (Weterings & Boschma, 2005).

Passada uma década e meia de lançado, o conceito de inovação aberta continua atual, consolidando-se entre as companhias e prevalecendo de forma definitiva sobre o modelo anteriormente vigente. A partir de Chesbrough (2003b), a literatura tem se debruçado sobre o tema inovação aberta. Diante de tais

considerações, no presente trabalho, o termo ‘inovação’ é entendido como inovação aberta, em que as empresas buscam conhecimento em fontes externas para completar o conhecimento gerado internamente, com vistas a criar produtos, serviços e processos inovadores.

Existem diversas razões para suportar o argumento de que a inovação requer ser realizada baseada tanto em fontes internas como fontes externas. Executar PD&I internamente resulta em ter capacidade de absorção desenvolvida (Cohen & Levinthal, 1990). Ter capacidade de absorção em níveis elevados faz com que a aptidão de buscar e selecionar conhecimento fora da firma também se desenvolva, aperfeiçoando o processo de seleção de fontes de conhecimento e eventuais parceiros em projetos conjuntos (Carayannis & Provençe, 2008). Adicionalmente, a coordenação e articulação entre fontes externas de conhecimento, fator altamente desejado para o desenvolvimento de produtos e serviços inovadores, em especial aqueles desenvolvidos em parceria, também é facilitada por uma alta capacidade de absorção (Lichtenthaler & Lichtenthaler, 2009). Por fim, dispor de uma área interna de PD&I faz com que a companhia passe a ser vista como fonte externa de conhecimento para outras companhias e eventuais parceiros, visando a realização de projetos conjuntos (Schmiedeberg, 2008). Para companhias que querem aprimorar sua capacidade inovativa, os estudos sugerem que o caminho combinando PD&I interno e absorção de conhecimento proveniente de fontes externas é a conformação que passa a predominar (Barge-Gil, 2013; Love, Roper, & Vahter, 2014).

Com o intuito de verificar se a inovação aberta era de fato um fenômeno duradouro e irreversível para as empresas inovadoras, que buscam fontes externas para absorver conhecimento e incrementar sua capacidade inovativa, Chesbrough e Brunswicker (2014) investigaram em que extensão as grandes companhias haviam incorporado a inovação aberta em processos de geração ou de melhoria de seus produtos, serviços e processos. Cerca de 78% das empresas consultadas reportaram que se valem da inovação aberta no lançamento ou melhoramento de produtos, serviços e processos e 82% julgavam que empregavam mais inovação aberta hoje do que há três anos, comprovando a importância da inovação aberta para este recorte de empresas.

Embora a investigação acadêmica a respeito de inovação aberta ter crescido de forma acentuada depois da publicação do texto de Chesbrough (2003b), pouca atenção foi dada às práticas de inovação aberta adotadas pelas Micro, Pequenas e

Médias Empresas – MPME. A análise sobre a adoção e a aplicação da inovação aberta nas MPME, embora o segmento mais numeroso na economia atual, têm recebido muito pouca atenção dos estudiosos (Gassmann, Enkel, & Chesbrough, 2010), comprometendo a construção de um arcabouço completo de conhecimento sobre inovação aberta (Weiss & Minshall, 2014).

Convém ressaltar que, com o passar dos tempos, os estudiosos têm dedicado significativa energia a estudos que procuram aferir o impacto da inovação das empresas (Adams, Bessant, & Phelps, 2006). A maior parte dos estudos empíricos sobre inovação consultados pelo autor do presente trabalho tem como variáveis dependentes o número de produtos ou serviços inovadores lançados ao mercado, o número de patentes registradas ou o aumento de receitas com produtos inovadores. Nota-se, portanto, o interesse dos pesquisadores nos benefícios reais que venham a decorrer da adoção de fatores promotores da inovação nas companhias. Aspectos como pertencimento a um *cluster* tecnológico (Baptista & Swann, 1998), grau de abertura nas relações interorganizacionais, grau de intensidade e confiança nas relações interorganizacionais (Molina-Morales & Martínez-Fernández, 2009), ou influência do capital humano inovativo (McGuirk, Lenihan, & Hart, 2015) servem como variáveis explicativas da produção de inovação pelas firmas, apenas para fazer menção a alguns aspectos.

2.2 Capacidade Inovativa

A capacidade inovativa é o aspecto-chave da gestão da inovação, como forma de viabilizar a geração de inovação de modo perene e contínuo (Neely, Filippini, Forza, Vinelli, & Hii, 2001). Desenvolver tal capacidade é considerado essencial para o sucesso das organizações (Tidd et al., 2008). A inovação só pode ocorrer se a organização possuir capacidade para produzi-la (Laforet, 2011). Para as pequenas e médias empresas, a capacidade inovativa é a forma mais eficiente de alcançar um alto nível de competitividade, visando a permanência no mercado interno e o acesso ao mercado internacional (Saunila, 2016).

É importante fazer distinção entre os conceitos de capacidade inovativa e inovação. Capacidade inovativa diz respeito às competências relacionadas ao desenvolvimento e introdução de novos processos e produtos (Hagedoorn &

Duysters, 2002). Por capacidade inovativa, nos referimos às atividades em torno de processos de inovação que reforçam e encorajam a geração de conhecimento novo e útil, baseado em conhecimento prévio e nas atividades que apoiam a tradução de ideias criativas em novas inovações em potencial (Pattinson, Preece, & Dawson, 2016)

Já inovação é o próprio lançamento de novos produtos, processos e patentes de tecnologia e as vendas geradas a partir destes novos produtos (Subramaniam, 2005). Considerando o conceito expresso na lei brasileira, inovação é “introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho” (*Lei nº13.243, 2016, p.1*).

A literatura trata os termos capacidade inovativa (*innovative capability*) e capacidade de inovação (*innovation capability*) como sinônimos. Akman e Yilmaz (2008), Castellacci e Natera (2013), Martinez-Román, Gamero e Tamoyo (2011) e Saunila (2016) optam por usar *innovation capability*. Garrido, Parente, Gonçalo e Vasconcelos (2017), Martinez-Román, Gamero e Tamoyo (2011), Pattison et al. (2016) e Subramaniam e Youndt (2005) escolheram *innovative capability*. Seguindo Garrido et al. (2017), houve a opção por usar capacidade inovativa no presente trabalho, o que corresponde, na língua inglesa, à expressão *innovative capability*.

Saulina (2016) consolidou os conceitos explicitados na literatura e organizou uma tabela explicativa, na qual a elaboração do Quadro 1 a seguir foi baseada.

Quadro 1 - Conceito de Capacidade Inovativa

Termo	Definição	Autor
Capacidade Inovativa	Diz respeito ao <i>expertise</i> relacionado ao desenvolvimento e introdução de novos processos e produtos.	Hagedoorn e Duysters (2002)
Capacidade Inovativa	Capacidade de gerar inovações que refinam e reforçam produtos e serviços existentes ou transformam significativamente produtos e serviços existentes.	Subramanian e Youndt (2005)
Capacidade Inovativa	Exploração pecuniária do conhecimento disponível, proveniente de fontes externas ou produzido internamente.	Lichtenthaler & Lichtenthaler (2009).
Capacidade Inovativa	Processo de construção de relacionamentos e compartilhamento de conhecimento na criação de novas idéias que resultam no desenvolvimento de novos processos e produtos.	Pattinson et al. (2016).
Capacidade de inovação	Melhoria contínua das capacidades e recursos que uma empresa possui para explorar oportunidades de desenvolvimento de novos produtos, visando atender às necessidades do mercado.	Szeto (2000)
Capacidade de inovação	Capacidade de transformar continuamente o conhecimento e as ideias em novos produtos, processos e sistemas para o benefício da empresa e de seus <i>stakeholders</i> .	Lawson e Samson (2001)
Capacidade de inovação	Capacidade de desenvolver continuamente inovações como resposta a um ambiente em mudança.	Olson et al. (2005)
Capacidade de inovação	A capacidade de uma empresa de aplicar os conhecimentos, habilidades e recursos coletivos às atividades de inovação relacionadas a novos produtos, processos, serviços, sistemas de gerenciamento, marketing ou organização do trabalho, a fim de criar valor agregado para a empresa ou partes interessadas	Hogan, Soutar, McColl-Kennedy e Sweeney (2011)
Capacidade de inovação	Refere-se à disponibilidade de recursos, estruturas colaborativas e processos para resolver problemas.	Laforet (2011)
Capacidade de inovar	O potencial de gerar resultados inovativos.	Neely, Filippini, Forza, Vinelli e Hii (2001)
Capacidade baseada na inovação	O processo integrador de aplicar os conhecimentos, habilidades e recursos coletivos da empresa para realizar atividades de inovação relativas a produtos, serviços ou tecnologia de processos de produção, e inovações não técnicas (gerenciais, de mercado e de marketing).	Ngo and O'Casey (2009)

Para completar o entendimento do conceito de capacidade inovativa, é também relevante lançar luz sobre o modelo que relaciona a abertura no processo de geração da inovação com a abertura da inovação em si, isto é, a abertura do processo de geração de inovação com o seu resultado (Lichtenthaler & Lichtenthaler, 2009). Os autores basearam seu modelo em modelos clássicos evolucionários, que consistem na aplicação da abordagem calcada nos processos variação-seleção-retenção. O Quadro 2 ilustra o modelo de Lichtenthaler e Lichtenthaler (2009).

Quadro 2 - Modelo de capacidades do conhecimento

Natureza da capacidade do conhecimento	Exploração do conhecimento (<i>knowledge exploration</i>)	Retenção do conhecimento (<i>knowledge retention</i>)	Apropriação do conhecimento (<i>knowledge exploitation</i>)
Intra-firma	Capacidade inventiva	Capacidade transformadora	Capacidade inovativa
Extra-firma	Capacidade de absorção	Capacidade de conexão	Falta de capacidade de absorção

A exploração do conhecimento interno se refere ao processo de produzir conhecimento inédito dentro da própria empresa, como, por exemplo, os resultados de pesquisa tecnológica realizada internamente. A exploração externa de conhecimento descreve a incorporação de conhecimento proveniente de fontes externas à base de conhecimento da empresa, por meio de contratos de transferência de tecnologia ou por meio da assimilação de conhecimento pela participação de profissionais em congressos ou seminários (Lichtenthaler & Lichtenthaler, 2009). A exploração do conhecimento resulta na capacidade inventiva, gerando novas perspectivas para serem exploradas e eventualmente sendo transformadas em inovação (Pedrosa, Valling, & Boyd, 2013). Ou ainda, resulta na capacidade de perceber, no ambiente externo, novas idéias potenciais, em um processo de seleção, para também serem exploradas e transformadas em inovação (capacidade de absorção) (Lichtenthaler & Lichtenthaler, 2009).

A retenção interna do conhecimento é resultado da necessidade de manter o conhecimento ao longo do tempo, visando a recombinação para a geração de novos produtos ou serviços inovadores. A 'retenção' de conhecimento externo refere-se ao

conhecimento que é mantido nas relações interorganizacionais de uma empresa. A retenção de conhecimento permite a transformação deste conhecimento em inovações potenciais e gera a capacidade de reconectar conhecimento, interno e externo, para promover inovações (Schmitt, Borzillo, & Probst, 2011)

Entendida como etapa finalística de todo o processo de geração da inovação, a apropriação do conhecimento leva ao aumento da capacidade inovativa da firma. A apropriação do conhecimento interno descreve a capacidade inovativa, ou seja, a aplicação do conhecimento nos produtos e serviços de uma empresa e o lançamento deles no mercado, com a obtenção de benefícios pecuniários. A apropriação do conhecimento externo refere-se à transferência de conhecimento para o exterior, por meio de alianças ou transferências de tecnologia em que a empresa tem algum benefício tangível ou intangível pelo licenciamento (Lichtenthaler e Lichtenthaler, 2009). A não apropriação do conhecimento externo decorre da falta de capacidade de absorção de conhecimento, como identificaram Cohen e Levinthal (1990).

2.3 Clusters

A obtenção de vantagens competitivas gera nas firmas o desejo de estarem fisicamente próximas, formando *clusters*. Porter (2000) define *cluster* como um grupo de companhias e instituições associadas, interconectadas entre si, localizadas geograficamente próximas, e que atuam em campos determinados, pois são ligadas por aspectos complementares e comuns. De forma mais detalhada, *clusters* são concentrações geográficas compostas pelos seguintes tipos de atores: firmas interconectadas, que cooperam e competem entre si; fornecedores especializados, a quem interessa ficar próximos dos clientes; provedores de serviços, em que a proximidade com os clientes é também considerada relevante; firmas de setores relacionados, havendo a composição de cadeias de valor; e instituições pertinentes, como centros de pesquisa, universidades, escolas técnicas e associações empresariais (Porter, 2000). Os *clusters* são capazes de atrair recursos essenciais para as empresas que, por sua vez, os utilizam de modo mais eficiente (Delgado, Porter, & Stern, 2010) A clusterização explica a concentração que se origina da integração horizontal e vertical entre empresas de um mesmo setor e de setores correlatos (Weiss & Minshall, 2014).

Dentre as vantagens de se pertencer a um *cluster*, observa-se o acesso a fontes de matéria prima, a disponibilidade de uma força de trabalho qualificada, e menores custos de transação, entre outros (Porter, 1996). Além destas, destaca-se também os benefícios referentes à ocorrência de fluxos de conhecimento localizados (Owen-Smith & Powell, 2004) e ao potencial de formação de parcerias (De Vaan, Boschma, & Frenken, 2013), com vistas à produção de inovação e, em consequência, ao desenvolvimento de vantagens competitivas.

Assim, como defenderam Baptista e Swann (1998), há uma provável associação direta entre inovação e o pertencimento a um *cluster*, ou seja, estar geograficamente localizadas junto a outras empresas, clientes e fornecedores deste setor, bem como a instituições de suporte, viabiliza, facilita ou potencializa a performance em inovação das empresas. Os benefícios da proximidade no que toca ao aumento da inovação produzida pelas empresas decorrem dos fluxos difusos de conhecimento que representam os *spillovers* e também de relações formalizadas que viabilizam a transferência direta de conhecimento (Owen-Smith & Powell, 2004).

Para efeitos dos caminhos que o fluxo de conhecimento pode trilhar, cabe aqui fazer diferenciação entre canal e conduíte, feita por Owen-Smith & Powell (2004), em que canal é informal e conduíte é formalizado, estando respectivamente associados à proximidade institucional e à proximidade social. O canal diz respeito aos *spillovers* de conhecimento, enquanto o conduíte refere-se à transferência de conhecimento por vias formalizadas, como contratos e acordos de transferência de tecnologia.

A coexistência de empresas em um *cluster* produz um efeito denominado de atmosfera industrial (*industrial atmosphere*), que contribui tanto para a formação de parcerias quanto para a ocorrência de fluxos de conhecimento. Segundo Giuliani (2005), o conceito de atmosfera industrial foi originalmente mencionado por Alfred Marshall, em 1919 (Marshall, 2015). O conceito de atmosfera industrial está relacionado ao conjunto de externalidades tecnológicas de que as empresas se beneficiam de forma não concatenada, por estarem fisicamente próximas (Giuliani, 2005).

A atmosfera industrial gerada em um *cluster* também foi estudada por outros autores, que deram denominações diferentes ao fenômeno, conforme os resultados de seus estudos. Grabher (2002) denominou de '*noise*'. Owen-Smith & Powell (2004) chamaram de '*local broadcasting*'. Storper e Venables (2004) escolheram '*buzz*' para batizar o fenômeno. Perceberam estes autores que estes espaços geográficos se

caracterizam pela existência de um ecossistema vibrante, resultante de contatos face-a-face, espontâneos ou provocados, entre pessoas que partilham os mesmos interesses e os mesmos níveis de capacitação intelectual e profissional e que trocam continuamente informações, percepções e visões (Malmberg & Maskell, 2006).

Porém, cabe a ressalva de que as empresas integrantes de um *cluster*, mesmo ligadas por tais aspectos complementares e comuns mencionados por Porter (2000) e comungando de uma atmosfera industrial, ainda convivem em ambiente de rivalidade competitiva (Baptista & Swann, 1998). Giuliani (2005) chama a atenção de que, no interior de *clusters*, as empresas experimentam uma situação que alia competição com colaboração.

Vale ressaltar, no entanto, que uma linha de pesquisa, que tem sido explorada recentemente, questiona se empresas localizadas em *clusters* sempre apresentam taxas maiores de inovação do que empresas similares localizadas fora de *clusters* (West & Bogers, 2013). Assim, estudos têm sido realizados para averiguar se somente a proximidade física entre as empresas, localizadas em um *cluster*, ou ainda mais próximas, localizadas no interior de um parque tecnológico, seria condição suficiente para que o fluxo de conhecimento se estabeleça e haja formação de parcerias, com reflexos na potencialização da capacidade inovativa das empresas (Weiss & Minshall, 2014). Uma corrente de autores percebeu que uma questão central a ser investigada certamente é a influência da proximidade sobre a performance inovativa (Knoben, 2009)

Em sua revisão, Knoben (2009) defende que a maior parte da literatura com evidências empíricas adota uma análise macro, em que a região como um todo é tomada como objeto de análise. Esta postura assume que basta as empresas estarem localizadas fisicamente em uma mesma região para que surjam ligações interorganizacionais, viabilizando a constituição de capital social e propiciando a transferência de conhecimento tácito, fatores que mediam o aumento da capacidade inovativa. Knoben (2009) advoga que a verificação empírica da influência da localização física sobre a capacidade inovativa deva ser feita a nível micro, verificando se as empresas presentes em um *cluster* efetivamente desenvolvem e mantêm laços com suas congêneres fisicamente próximas, e qual o efeito disto em sua capacidade inovativa. Assim, é importante contribuir para a compreensão dos efeitos da localização sobre a capacidade inovativa realizando estudos empíricos cuja

investigação se dê no nível das companhias de *per si*, e não em conjunto (Knoben, 2009)

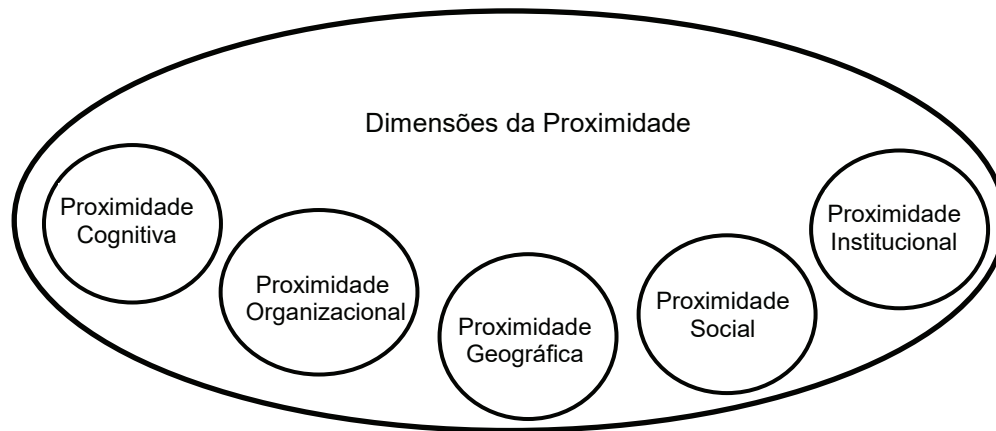
2.4 Proximidade

Há a algumas décadas, a proximidade física tem sido estudada como elemento de propiciar vantagens competitivas para as empresas (Baptista & Swann, 1998; Molina-Morales, Garcia-Villaverde, & Parra Pequena, 2011). O interesse permanece até os dias atuais (Presutti et al., 2019), em função da constatação de que a proximidade física pode viabilizar a formação de parcerias para projetos colaborativos (Roper, Love, & Bonner, 2017) e para o aprendizado interativo (Crespin-Mazet et al., 2013).

Conforme já mencionado, a partir dos anos 2000, um conjunto de autores (Boschma, 2005; Gertler, 2003; Knoben & Oerlemans, 2006) passou a desafiar a certeza vigente de que apenas a coexistência geográfica seria suficiente para a ocorrência de uma articulação vantajosa entre as empresas. Passaram a questionar se a interação viabilizada pela proximidade geográfica mantinha relação direta imutável com a geração de inovação. Convém ressaltar que a noção de proximidade geográfica é direta. Refere-se à expressão a distância física que separa dois entes, sejam eles indivíduos, organizações, cidades ou outros (Torre & Rallet, 2005).

Boschma (2005) propôs que a capacidade inovativa não era decorrente apenas da proximidade física, sendo que outros componentes necessitariam estar presentes, em níveis adequados, para que as empresas pudessem apresentar aumento de sua produção em inovação. Neste sentido, Boschma (2005) verificou que mais quatro tipos de proximidade, além da proximidade geográfica são relevantes: a proximidade cognitiva, a proximidade orgnizacional, a proximidade social e a proximidade institucional.

Figura 1 - Proximidade



Fonte: Boschma (2005).

2.4.1 Proximidade Geográfica

A proximidade geográfica é um importante fator para viabilizar a inovação nas empresas, melhorando a efetividade dos processos inovadores (Broekel, 2015; Muscio, 2006; Ruiz-Ortega et al., 2016). A proximidade geográfica refere-se à separação espacial entre os atores (Bernela & Levy, 2017).

Boa parte dos autores considera que os benefícios decorrentes da proximidade geográfica têm como razão a possibilidade de interação presencial e a existência de fluxos de conhecimento. A interação presencial, representada pela realização de contatos face-a-face colabora para formação de conexões entre empresas localizadas proximamente (Exposito-Langa, Molina-Morales, & Capó-Vicedo, 2014). Estas conexões podem resultar na constituição de capital social. A ocorrência de fluxos de conhecimento no ambiente em que estão instaladas as empresas viabiliza que conhecimento, em especial conhecimento tácito, se torne disponível para absorção e uso em novos produtos, serviços e processos inovadores (Caragliu & Nijkamp, 2015).

Para Grabher, Melchior, Schiemer, Schubler e Siedel (2017), importância deve ser dada, ainda, ao acesso a recursos compartilhados e à possibilidade de observar o que empresas congêneres fazem. Os recursos compartilhados localmente produzem escalas e reduzem custos de transação. A observação da ação das congêneres serve de orientação e inspiração, produzindo o que o autor chamou de '*benchmark coletivo*'

O estudo do efeito da proximidade geográfica sobre a inovação também se estende ao contexto empresa-universidade. Drejer e Ostergaard (2017) concluíram que a proximidade geográfica influencia positivamente a colaboração entre empresas e universidades próximas, com reflexos na inovação, na medida em que os egressos das instituições de ensino desejam permanecer em suas regiões de origem. Ademais, os autores afirmaram que os egressos, quando estabelecidos nas firmas locais, utilizam-se de seus contatos pessoais para promoverem a interação.

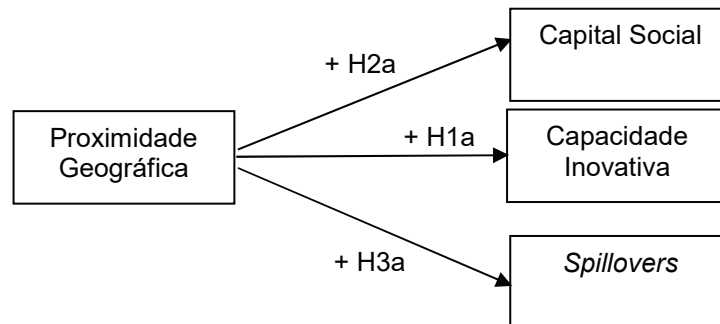
Especificamente em relação à proximidade geográfica entre fornecedores e clientes, Chu, Tian e Wang (2018), embora reconheçam a importância das relações sociais que podem ser estabelecidas entre profissionais de fornecedores e clientes, apontam outros aspectos como sendo muito relevantes para o aumento da capacidade inovativa por influência da proximidade geográfica. Destacam os autores que o pertencimento a um mesmo 'espaço tecnológico' (isto é, atuam em um mesmo segmento de mercado com nível tecnológico similar), o fato de o cliente ter alta capacidade inovativa e o fato de as vendas representarem alto percentual das receitas totais do fornecedor também têm relevância em relação à capacidade inovativa. Concluem por existir uma relação direta entre fornecedor e cliente em que capital social e *spillovers* têm menos relevância relativa.

Molina-Morales e Martínez-Fernández (2009) advogam que a relação da proximidade física com a inovação muda de direção, decrescendo a partir de um determinado ponto e assumindo a forma da letra U invertida. Ao contrário da linha de pesquisa aceita na década de 1990 (Capello, 1999; McEvelly & Zaheer, 1999) que advogava que o capital social resultava no aumento da inovação pelas firmas integrantes de *clusters* numa relação positiva direta, os autores perceberam que o capital social gerado a partir da proximidade física decresce a partir de certo ponto, o que influencia negativamente a performance inovativa das companhias parceiras. Aspectos como controle deficiente de atividades desenvolvidas em conjunto ou falta de verificação das informações trocadas, dada a grande confiança entre as partes, são aspectos que levam a tal ineficiência, segundo Molina-Morales e Martínez-Fernández (2009).

Crespin-Mazet et al. (2013) concluíram que a proximidade geográfica é favorável, mas não suficiente, para iniciar a colaboração entre firmas. Concluíram ainda que, além de estar próximas, é necessário que haja a criação de capital social entre empresas para que ocorra aprendizado interativo.

Assim, configuram-se as três primeiras hipóteses da presente pesquisa: a proximidade geográfica influencia no aumento da capacidade inovativa (H1a), a proximidade geográfica influencia na formação de capital social (H2a) e a proximidade geográfica influencia na ocorrência de *spillovers* (H3a).

Figura 2 - Influência da proximidade geográfica sobre capacidade inovativa, capital social e *spillovers*



2.4.2 Proximidade cognitiva

Boschma (2005) propôs que a análise da proximidade geográfica não ocorresse desacoplada de outros aspectos, como a capacidade de absorção. Tais aspectos ensejaram à definição – ou à identificação – de outras quatro proximidades, além da proximidade geográfica: proximidade cognitiva, proximidade organizacional, proximidade social e proximidade institucional.

A proximidade cognitiva é definida como a similaridade em que os atores percebem, interpretam, compreendem e avaliam o mundo ao redor (Knoben & Oerlemans, 2006). Diz respeito à capacidade de internalizar conhecimento externo de natureza tácita, estando, portanto, diretamente associada à capacidade de absorção de conhecimento, conforme identificada anteriormente por Cohen e Levinthal (1990). Segundo Cohen e Levinthal (1990), a capacidade de absorção, por sua vez, está diretamente associada à realização interna de P&D. Firms com realização interna de P&D de maior intensidade têm maior capacidade de absorção e, em consequência, maior capacidade inovativa (Powell & Grodal, 2005).

A transferência efetiva de conhecimento requer uma capacidade de identificar, interpretar e explorar o novo conhecimento a ser incorporado (Lichtenthaler &

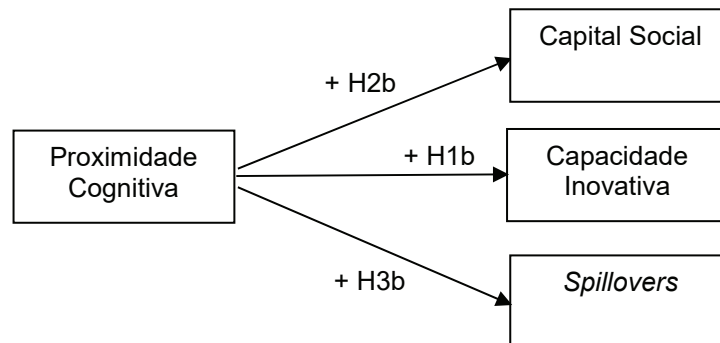
Lichtenthaler, 2009). A identificação de conhecimento está vinculada à capacidade de perceber a utilidade de certo conhecimento tácito ainda não internalizado. Sem essa percepção, a firma não faz as associações lógicas no sentido de notar que determinado conhecimento disponível é de utilidade aos seus objetivos, mesmo que esteja realizando uma busca (Lichtenthaler & Lichtenthaler, 2009).

A baixa capacidade de absorção de conhecimento pode impedir até mesmo que a companhia identifique como útil aos seus propósitos o conhecimento disponibilizado pelos parceiros na rede de que faz parte (Savino et al., 2015). De forma análoga, ainda segundo Savino et al. (2015), o baixo nível de absorção de conhecimento pode também influenciar a interpretação do conhecimento no sentido de como ele pode ser usado em benefício da companhia. Isto significa que determinada companhia pode ser capaz de identificar a utilidade do conhecimento, porém não tem as competências para usá-lo, incorporando-o a novos produtos e serviços inovadores. Neste caso, o conhecimento é internalizado e decodificado, porém a empresa não consegue dar o próximo passo no sentido de utilizá-lo, recombinao-o para gerar novos produtos e serviços inovadores (Mattes, 2012).

A proximidade cognitiva entre companhias precisa ser entendida como a necessidade de que duas empresas tenham capacidades de absorção de conhecimento adequadas. Se por um lado, entre duas empresas interagindo visando compartilhar conhecimento, uma delas tem o nível de absorção de conhecimento muito inferior à outra, ela não será capaz de absorver o conhecimento proveniente da parceira potencial, inviabilizando a transferência de conhecimento. Se, por outro lado, duas empresas têm a mesma capacidade de absorção, o conhecimento disponível em cada uma das bases de conhecimento é muito parecido, não havendo nada de relevante a ser transferido (Broekel & Boschma, 2012).

Perante o exposto, ficam definidas como hipóteses: a proximidade cognitiva afeta a capacidade inovativa (H1b) e também afeta a formação de capital social (H2b) e a ocorrência de *spillovers* (H3b)

Figura 3 - Influência da proximidade cognitiva sobre capacidade inovativa, capital social e *spillovers*



2.4.3 Proximidade organizacional

As estruturas organizacionais das empresas têm grande importância em relação a questão da colaboração entre elas, visando a geração de inovação (Boschma, 2005). Incrementar sua base de conhecimento, assimilando conhecimento gerado externamente, depende em grande medida da capacidade de absorção e de níveis adequados de proximidade cognitiva (Boschma, 2005). No entanto, trocar e recombinar conhecimento depende da capacidade de coordenar o intercâmbio de partes complementares de conhecimento, os quais estão localizados internamente à organização ou dispersos entre diversos atores (Knoben & Oerlemans, 2006). Dispor de estruturas organizacionais similares, com níveis de proximidade organizacional adequados, é fator crítico para tal coordenação, com vistas ao aprendizado interativo e à troca de conhecimento (Knoben & Oerlemans, 2006). A importância de recombinar conhecimento é vista como de fundamental importância por Savino et al. (2015), a ponto de afetar o próprio conceito de inovação, que para ele consiste em grande medida na capacidade da recombinação de materiais físicos e conceituais já existentes, gerando novas tecnologias e assegurando vantagens competitivas de prazo maior.

Segundo Boschma (2005), a proximidade organizacional reduz os custos de transação na incorporação de conhecimento proveniente de fontes externas, conceito em que é acompanhado por Capaldo e Petruzzelli (2014). Neste contexto, é necessário que as organizações tenham o mesmo 'espaço de relações' (Gilly & Torre, 2000;

Knoben, 2009). Ter o mesmo espaço de relações está relacionado ao rol de relações interdependentes que uma organização dispõe dentro de um grupo de organizações ou de uma rede já estabelecida (Capaldo & Petruzzelli, 2014). O maior grau de proximidade organizacional varia em um espectro que vai desde uma situação de similaridade, em que empresas, embora independentes, têm estruturas organizacionais semelhantes (Broekel, 2015), até uma situação de hierarquia, quando as empresas pertencem a um mesmo grupo empresarial e, em função disto, estão sujeitas a um mesmo regramento organizacional (Balland, de Vann, & Boschma, 2013).

A proximidade organizacional é benéfica ao aprendizado e à inovação na medida em que impede que ocorram oportunismo e incerteza, responsáveis por impedir a criação e a transferência de conhecimento (Capaldo & Petruzzelli, 2014). Quanto mais fortes forem os elos entre as partes de uma relação, como as integrantes de uma rede, menos provável a incidência de oportunismo e incerteza. De fato, elos fortes favorecem a transferência de conhecimento tácito de alta complexidade necessário ao desenvolvimento de projetos avançados (Hansen, 2014).

De acordo com Weterings e Boschma (2005), o conhecimento é absorvido e acumulado nas estruturas organizacionais das companhias, de forma que faz diferença como são as rotinas, práticas e estruturas de uma empresa, do ponto de vista da absorção de conhecimento e criação de uma base de conhecimento. Para De Vaan et al. (2013) as rotinas organizacionais de uma companhia são repositórias de conhecimento (da mesma forma que são repositórias de conhecimento as redes de que a empresa faça parte).

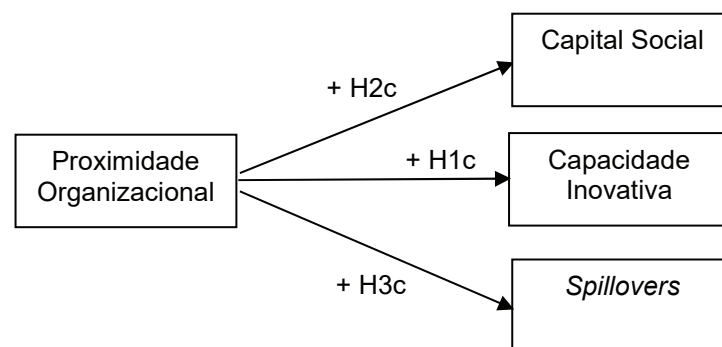
Na prática, buscar o nivelamento da proximidade organizacional pressupõe a utilização, de comum acordo, de mecanismos que levam ao equilíbrio entre as partes, já que equalizam seus espaços de relação. Entre os mecanismos, citam-se contratos de compartilhamento de propriedade intelectual e contratos de compartilhamento de exploração comercial dos resultados da inovação (Owen-Smith & Powell, 2004).

Vale ressaltar que proximidade organizacional em excesso pode levar à rigidez e à falta de flexibilidade nas relações, na medida em que pode ocorrer *lock-in* entre os atores e não permitir que conhecimento proveniente de fontes de fora da rede geograficamente localizada seja acessado (Marques, 2011). Por outro lado, proximidade organizacional de menos por levar à perda de controle e abrir espaço para oportunismo e incerteza (Boschma, 2005). O ideal são conexões flexíveis, em que

alguns graus de liberdade são permitidos, mas que haja controles associados à existência de distância organizacional relativa.

Para efeitos deste trabalho, define-se como hipóteses que a proximidade organizacional afeta a capacidade inovativa (H1c) e também afeta a formação de capital social (H2c) e a ocorrência de *spillovers* (H3c).

Figura 4 - Influência da proximidade organizacional sobre capacidade inovativa, capital social e *spillovers*



2.4.4 Proximidade social

O conceito de proximidade social está associado aos conceitos defendidos pela literatura do pertencimento, que advoga que as relações econômicas estão, em alguma extensão, embutidas em um contexto social (Boschma, 2005). A literatura do pertencimento sugere que quanto mais imbrincadas socialmente forem as relações de uma firma, mais interações envolvendo conhecimento ocorrerão e melhor será a capacidade inovativa dos envolvidos.

A proximidade social diz respeito a aspectos como confiança, amizade, gentileza, e experiência, que ocorrem no nível micro das relações entre firmas (Nilsson & Mattes, 2015). Tais aspectos facilitam a troca de conhecimento por permitirem um nível de comunicação entre as partes que difere da meramente formal, calculista e completamente orientada à transação, em uma ótica de negociação de mercado, com o objetivo de fazer 'bons negócios'. Quanto mais intensa for a presença destes elementos - confiança, gentileza e existência de experiências anteriores - nas relações entre atores geograficamente próximos, mas a interação visando troca de

conhecimento – tácito em especial - (Maskell & Malmberg, 1999) estará facilitada. O surgimento dos aludidos aspectos, gerando proximidade social, permite uma 'racionalidade comunicativa', por sua vez, gerando um canal de comunicação em que conhecimento flui de forma mais suave e proveitosa entre os atores (Boschma, 2005).

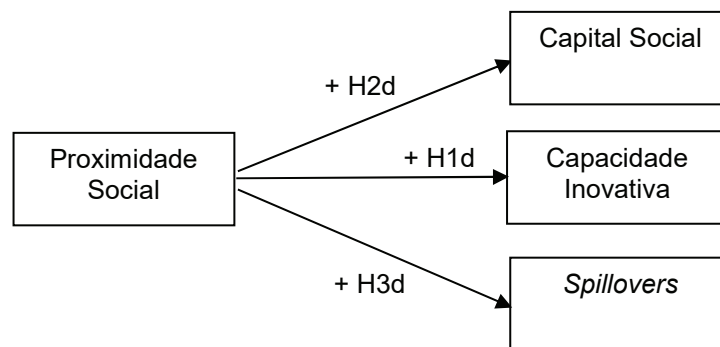
Von Proff (2016) considera a proximidade social a mais importante, entre os demais tipos de proximidade, para promover a inovação nas pequenas e médias empresas. Para a autora, a proximidade social se estabelece a nível dos indivíduos e mede quão fortemente uma relação entre atores é baseada no conhecimento entre eles e na amizade mútua, ambos resultando em confiança. Para a proximidade social ocorrer é necessário: (a) haver uma relação entre duas ou mais pessoas, (b) surgir um nível mínimo de empatia entre elas, (c) ocorrer experiências positivas envolvendo-as ou existir um senso de pertencimento (localidade, campo de atuação, formação) e (d) tudo isto resultar em confiança entre as partes (Von Proff, 2016).

A falta de proximidade social pode ser caracterizada, entre outros aspectos, pela falta de empatia pessoal entre representantes de empresas, que deveriam supostamente colaborar para transferir conhecimento. Não havendo suficiente empatia, níveis básicos de confiança podem não se estabelecer (Nilsson & Mattes, 2015) e, em decorrência, não haverá a criação da racionalidade comunicativa, impedindo o fluxo de conhecimento entre as partes.

A proximidade social em excesso pode ter impactos adversos na performance inovativa das empresas quando, em função de excesso de confiança (Molina-Morales & Martínez-Fernández, 2009), elimina as salvaguardas que as empresas devem adotar quando atuam em mercado de frequentes mudanças, como o mercado de alta tecnologia, ou em mercado onde o oportunismo é uma prática constante. Adicionalmente, proximidade social em excesso pode ser nociva em relações de longo termo, em que, muitas vezes, as partes, em função de alto comprometimento com a relação, deixam de explorar potenciais novas relações com vistas à transferência de conhecimento. Integrantes de redes fechadas, com proximidade social em excesso, criam mecanismos conjuntos de alto-proteção que podem manter de fora da rede potenciais novos participantes que agregariam conhecimentos diferenciados que, a princípio, não estariam originalmente disponíveis no âmbito da rede fechada (Boschma, 2005).

Ficam definidas como hipóteses da presente pesquisa: a proximidade social afeta a capacidade inovativa (H1d) e também afeta a formação de capital social (H2d) e a ocorrência de *spillovers* (H3d) .

Figura 5 - Influência da proximidade social sobre capacidade inovativa, capital social e *spillovers*



2.4.5 Proximidade institucional

Enquanto a proximidade social está calcada nas relações estabelecidas no nível micro, isto é, entre pessoas, e é baseada em amizade, gentileza e boas experiências passadas, a proximidade institucional está associada com o quadro institucional no nível macro e configuram como as interações entre os atores são influenciadas, conformadas e restritas pelo ambiente institucional (Boschma, 2005).

Este quadro institucional está alicerçado em aspectos como normas formais estabelecidas e valores de conduta reputados como importantes pelos atores em geral. É importante salientar que instituições são hábitos, rotinas, práticas, regras e leis comuns que regulam as relações entre indivíduos de forma coletiva ou grupos (Edquist & Johnson, 1997). Alguns destes elementos são formais, como as leis e regras. Outros são informais, como os hábitos e práticas. São as instituições estabelecidas que garantem o funcionamento de sistemas empresariais. Ética e respeito às leis constroem um ambiente competitivo justo, em que os atores se sentem confiantes em estabelecer parcerias, já que proximidade institucional vige (Balland et al., 2013).

A proximidade institucional significa que a transmissão efetiva do conhecimento pode ser facilitada pela presença de uma estrutura institucional comum entre as organizações (Lagendijk & Lorentzen, 2007). Condições de contorno previamente definidas e praticadas, como leis, normas ou mecanismos decisórios adotados, podem

fornecer um conjunto de procedimentos padrões que são compartilhados e tomados como certo pelos agentes, contribuindo para viabilizar a transferência de conhecimento (Batheld et al., 2004). Todos sob o mesmo arcabouço de regras e leis e praticando rotinas operacionais semelhantes.

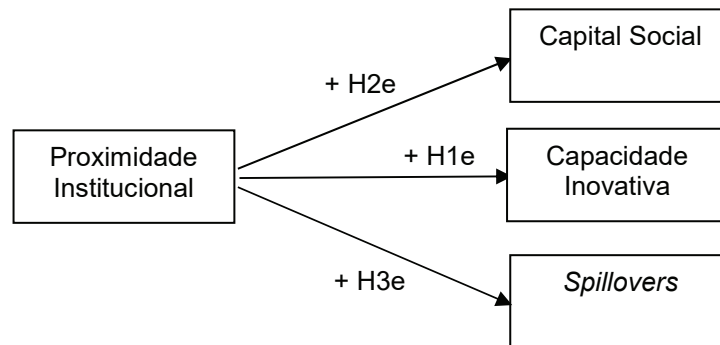
Assim é que a proximidade institucional indica que os parceiros de um *cluster* ou mesmo de uma rede dispersa geograficamente têm valores e crenças em comum (Torre & Rallet, 2005). Esta simetria de propósitos também contribui para que o conhecimento possa fluir entre os atores com menor oportunismo e insegurança e com reduzidos custos de transação (Boschma, 2005).

Ponds, van Oort e Frenken (2007) chamaram a atenção para que a proximidade geográfica pode compensar baixa proximidade institucional e, por outro lado, a proximidade institucional pode fazer funcionar parcerias entre atores localizados a maiores distâncias. Citam como exemplo que, parcerias entre universidades e empresas, atores que apresentam rotinas operacionais diferentes, podem ser facilitadas pela confiança gerada em contatos pessoais que a proximidade geográfica viabiliza. Por outro lado, universidades localizadas em regiões distantes entre si, além de obedecer às mesmas leis e normas, também adotam rotinas operacionais muito parecidas, e isso ajuda a superar as dificuldades da baixa proximidade geográfica.

No entanto, proximidade institucional também pode ser um fator que restringe a interação e a troca de conhecimento entre as partes. Em excesso, pode provocar travamento institucional, impedindo que novas possibilidades de transferência de conhecimento sejam identificadas. Pode também gerar inércia para realizar os ajustes que o quadro institucional venha a necessitar (Batheld et al., 2004). Em outras palavras, muita proximidade institucional pode inibir ações individuais de uma firma, que pode interpretar as ações adaptativas como potencialmente capazes de gerar uma ruptura no quadro institucional por, por exemplo, vir a resultar em quebra de confiança nas demais partes envolvidas. Se por um lado proximidade institucional de menos pode ser danosa à ação coletiva, pela fraqueza dos elos institucionais existentes, pelo outro lado, proximidade institucional demais engessa as relações, caso as partes interpretem suas próprias ações como tendo potencial em pôr em risco o arcabouço de relações, e as evitem (Molina-Morales, Belso-Martínez, Más-Verdú, & Martínez-Cháfer, 2015).

Pelo exposto acima, caracteriza-se como hipótese a ser verificada nesta pesquisa: a proximidade institucional afeta a capacidade inovativa (H1e) e também afeta a formação de capital social (H2e) e a ocorrência de *spillovers* (H3e).

Figura 6 - Influência da proximidade institucional sobre capacidade inovativa, capital social e *spillovers*



2.5 *Spillovers*

Spillovers são fluxos de conhecimento que transitam em um ambiente geograficamente localizado (Caragliu & Nijkamp, 2015). Considerando que a inovação aberta se baseia na captação de conhecimento em fontes externas (Chesbrough, 2003b), a ocorrência de *spillovers* tem papel fundamental no processo. O conhecimento ultrapassa as fronteiras das companhias que o produz, ficando disponível a outras, que o capturam e o utilizam em inovação (Garriga, Von Krogh, & Spaeth, 2013). A manutenção de uma alta capacidade inovativa, caracterizada por produzir inovação de forma continuada (Saunila, 2016), está associada à condição de receber e recombinar conhecimento de forma perene e fluída, visando a exploração sob a forma de inovação (Laurson & Salter, 2006).

A proximidade geográfica facilita a geração de externalidades de conhecimento, em que conhecimento produzido internamente às empresas locais podem, sob certas circunstâncias, fluir para outras empresas geograficamente próximas. Nos *clusters*, a informação e, em especial, o conhecimento tácito sobre necessidades, tecnologias e processos, flui e é trocado com muito mais facilidade entre firmas, clientes, fornecedores, e mesmo indivíduos, devido à proximidade entre estes atores (Saunila, 2016).

Os *spillovers*, voluntários ou involuntários, ocorrem por razões distintas. Uma delas - involuntário – é o trânsito de profissionais qualificados entre empresas (Kaiser, Kongsted, & Ronde, 2015). Se no passado os profissionais qualificados dedicavam

toda a sua vida laboral a uma única empresa, ou no máximo a umas poucas apenas, cada vez mais se percebe a existência de uma migração frequente entre várias companhias. O trânsito destes técnicos especializados faz com o que conhecimento que eles carregam fique acessível às empresas em que passam a trabalhar, propiciando oportunidades de recombinação para geração de novos produtos e serviços inovadores (Fosfuri & Thomas, 2004). Participação em eventos, troca de experiências entre profissionais, treinamentos e capacitações são outros mecanismos que viabilizam *spillovers* de natureza involuntária (Giovannetti & Piga, 2017).

Outro fator para a ocorrência de *spillovers*, desta feita voluntário, é o conhecimento que é transferido de instituições que se destinam especificamente a produzir conhecimento, como centros de pesquisa e universidades. O conhecimento produzido por estes centros e universidades é transferido para as firmas, que então os recombina para gerar inovação (Petruzelli, 2011)

Cohen e Levinthal (1990) enfatizaram que atividades de PD&I não apenas geram novos conhecimentos, mas também são partes fundamentais de um processo interno de aprendizagem que, por sua vez, está ligado à interação externa para a realização de atividades de PD&I. Inovação é vista como o resultado de processo interativo de aprendizado no qual a interação entre organizações é o condutor para a transferência de conhecimento (Lundvall, 2005).

Chatterji, Glaeser e Kerr (2013) afirmam que a predisposição para facilitar *spillovers* de conhecimento é fator fundamental ao processo de aglomeração espacial de indústrias baseadas no conhecimento. Estando próximas umas das outras, o processo de construção e gestão de uma base de conhecimento distribuída fica facilitado, o que permite que as firmas continuamente combinem e recombina o conhecimento produzido internamente e o conhecimento absorvido dessa base distribuída para produzirem mais conhecimento inédito e mais inovação (Batheld, Malmberg, & Maskell, 2004).

Geralmente, o conhecimento, quando assume a configuração de conhecimento codificado, passa a estar ao alcance de uma ampla gama de usuários, independentemente da localização física. A difusão de conhecimento codificado ocorre por meio da publicação de patentes, negociação de tecnologias, treinamentos e publicações em geral, entre outros (Knoben, 2009).

Já o conhecimento tácito é muito mais dependente da proximidade física para que haja troca, visando sua recombinação e uso em inovações. Vale dizer que, para

determinados autores, como Howells (2002), o conhecimento tácito é o único capaz de produzir novos *insights* para a inovação. Para Davids e Frenken (2018), empresas de setores econômicos com maior dependência de conhecimento tácito tendem a ser mais clusterizadas do que empresas de setores baseados no conhecimento codificado.

Vale mencionar que a própria convivência cotidiana de profissionais de diversas empresas, compartilhando o mesmo espaço físico urbano, participando de seminários, capacitações e outras atividades geograficamente localizadas, pode vir a contribuir para a ocorrência de *spillovers* de conhecimento, através da troca de conhecimento tácito. Nestes espaços, há a criação da chamada atmosfera industrial, no sentido de que todos ali fazem parte daquele setor econômico, portanto, entendem, falam e trabalham em atividades profissionais vinculadas àquele setor da economia (Batheld et al., 2004).

Assim, quanto mais codificado for o conhecimento, menos dependente ele é da proximidade geográfica para ser intercambiado (Batheld et al., 2004). E, alternativamente, se o conhecimento é difuso e tácito, a proximidade espacial é mais relevante para que haja transferência ou troca (Nilsson & Mattes, 2015).

Em função da conexão que guarda com a questão espacial, é importante mencionar que Davids e Frenken (2018) propuseram um *framework* em que incluem a questão da tipologia da base de conhecimento no debate sobre a correlação entre as proximidades e o desempenho inovador. Para os autores, o conhecimento, além de tácito ou codificado, assume as formas de analítico, sintético ou simbólico. O conhecimento analítico constitui-se daquele que envolve pesquisa e desenvolvimento tecnológico para concepção e criação das inovações. O conhecimento sintético está associado a aspectos práticos ou à resolução de problemas, como projetos de engenharia ou às linhas de produção e logística para manufaturar e distribuir os produtos. E o conhecimento simbólico está associado à produção de significado cultural, em que a manifestação mais proeminente é o marketing necessário à promoção e venda dos produtos ou serviços. Davids e Frenken (2018) associam a cada um destes tipos de conhecimento à necessidade de proximidade geográfica, sendo que o conhecimento analítico é o mais independente da proximidade física e o conhecimento simbólico o mais dependente, ficando o conhecimento sintético como intermediário.

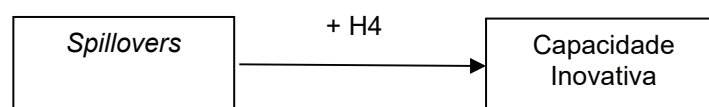
É conveniente fazer menção que autores como Parra-Pequena et al., (2010) reconhecem que a idade de uma companhia pode influir na sua capacidade de adquirir

conhecimento. Firms mais velhas podem ter mais experiência na busca, seleção e absorção de conhecimento de fontes externas. De forma análoga, há autores (Iammarino & McCann, 2006; Roper et al., 2017; Weterings & Boschma 2005) que enfatizam que o tamanho das companhias também pode afetar a identificação e aproveitamento do conhecimento disponível no ambiente onde estão inseridas. Companhias de maior porte têm mais recursos para aplicar na gestão de seus relacionamentos, fazendo-as mais capazes de assimilar conhecimento externo, segundo tais autores.

Há um conjunto importante de trabalhos acadêmicos que reforçam a influência positiva dos *spillovers* sobre a capacidade inovativa das empresas (Nieto & Quevedo, 2005; West & Borghers, 2013). A maior parte destes estudos tem como base a proximidade geográfica para explicar o impacto dos *spillovers* sobre a capacidade inovativa das empresas (Molina-Morales et al., 2011), mas já existem estudos que procuram avaliar tal impacto de modo dissociado da proximidade geográfica (Caragliu & Nijkamp, 2015). Operti e Carnabuci (2011) investigaram a influência dos *spillovers* no contexto das redes interorganizacionais.

Diante do exposto anteriormente, está definida a seguinte hipótese para a presente pesquisa: os *spillovers* afetam positivamente a capacidade inovativa das empresas (H4).

Figura 7 - Influência do *spillover* social sobre a capacidade inovativa



2.6 Capital social

O ponto central do conceito de capital social é o reconhecimento de que redes de relacionamento se constituem em um valioso ativo para as organizações. Pertencer e participar de uma rede viabiliza a execução de atividades sociais entre seus membros, provendo-os com um ativo cuja propriedade é dividida (Lazzeretti & Capone, 2016). Nahapiet e Ghoshal (1998) definiram capital social não só como a natureza das conexões em si, mas tudo aquilo que poderia ‘transitar’ por elas. Assim, uma vertente do capital social é o compromisso que surge entre os membros da rede de relações em

função da amizade, do respeito e da gratidão. Outra seria acesso privilegiado sobre informações que fluem através da rede.

Nahapiet e Ghoshal (1998) apontaram a importância do capital social para a criação e potencialização do capital intelectual. Inovação é conhecimento, portanto capital intelectual. Para os autores, capital intelectual é conhecimento e capacidade de adquirir conhecimento de uma coletividade social, como uma comunidade, um grupo profissional ou uma organização, como as organizações empresariais.

Em seu estudo, Nahapiet e Ghoshal (1998) definiram três dimensões para o capital social: a dimensão estrutural, a dimensão relacional e a dimensão cognitiva. A dimensão estrutural está relacionada à natureza impessoal que têm os nós da rede de relações, configurando o padrão geral de conexão entre os atores envolvidos. A morfologia e a configuração da rede de relações estão relacionadas à dimensão estrutural do capital social. A dimensão relacional está associada ao tipo de relações que as pessoas desenvolveram ao longo da existência da rede de relações, como respeito, amizade e confiança. Por fim, a dimensão cognitiva, que diz respeito ao compartilhamento de códigos, linguagens, interpretações e sentidos comuns.

Ao se observar as consequências do capital social, percebem-se dois aspectos principais. O primeiro deles está na constatação de que o capital social aumenta a eficiência das ações dos atores integrantes de uma rede de relações, com reflexos na performance inovativa (Rass, Dumbach, Danzinger, Bullinger, & Moeslein, 2013). Por exemplo, um alto nível de confiança envolvendo determinados atores na rede diminui a probabilidade de ocorrer oportunismo, que por sua vez reduz custos de transação.

O segundo aspecto, como consequência da ação do capital social no cotidiano das organizações, é a influência exercida nos atores no sentido de encorajá-los a adotar um comportamento colaborativo, o que tem reflexo positivo direto na criação de novas formas de associação e organização, reforçando a dinâmica institucional, a inovação e a criação de valor (Laursen, Masciarelli, & Prencipe, 2012)

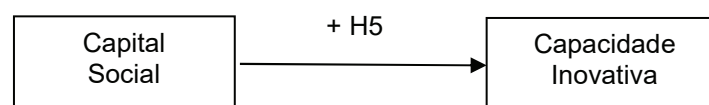
Rass et al. (2013) concluíram pela importância do capital social para mediar os processos de inovação aberta. Na medida em que tais processos requerem interações externas, o capital social, em suas dimensões estrutural, cognitiva e relacional, é componente relevante para viabilizar ou potencializar tais relações. Aprofundam a análise, relacionando capital social à performance das companhias, na medida em que a inovação aberta influencia tal performance. No modelo pensado pelos autores, um

loop é fechado, decorrente de que os resultados na inovação reforçam o capital social entre os parceiros envolvidos na relação.

Diversos autores têm destacado a importância do capital social como mediador do aumento da capacidade inovativa das empresas. Subramaniam (2005) chama a atenção para os conduítes de conhecimento que são viabilizados em decorrência do estabelecimento de capital social, como mecanismo de transferência do insumo principal para o aumento da capacidade inovativa. Molina-Morales e Martínez-Fernández (2010) salientam que o grau que uma firma adquire e explora o conhecimento, melhorando sua capacidade inovativa, é regulada pela intensidade do capital social ela estabelece com os parceiros. Rass et al. (2013) investiga o impacto que a prática da inovação aberta trás sobre o estabelecimento de capital social entre empresas e seu impacto no desempenho inovativo, pela melhora da capacidade inovativa. Leszczyńska e Khachlouf (2018) afirmam que o capital social, juntamente com relacionamentos, cooperação e interação, é viabilizador do aprendizado interativo, promovendo o aumento da capacidade inovativa individual das firmas, e do aumento da capacidade inovativa coletiva das regiões e nações.

Considerando o exposto em relação ao capital social, fica determinada, como última das hipóteses que serão verificadas nesta pesquisa, que o capital social afeta a capacidade inovativa das empresas (H5).

Figura 8 - Influência do capital social sobre a capacidade inovativa



2.7 Considerações teóricas adicionais sobre proximidades

Pela discussão sobre os diferentes tipos de proximidade feita anteriormente, percebe-se que invariavelmente o excesso de qualquer um dos tipos de proximidade mencionados (exceção para proximidade geográfica) leva a efeitos danosos ao fluxo de conhecimento e ao aumento da capacidade inovativa. Tal fato foi denominado por Boschma e Frenken (2010) como o paradoxo da proximidade. Neste conceito, enquanto a proximidade é um fator vital para que os agentes se conectem e troquem

conhecimento, muita proximidade entre eles, em qualquer uma das quatro dimensões não-espaciais identificadas por Boschma (2005), pode prejudicar seu desempenho inovador.

Assim, enquanto um grau suficiente de proximidade pode ser considerado um pré-requisito para tornar os agentes conectados entre si, visando à troca de conhecimento, existe um limite a partir do qual a proximidade entre agentes não aumenta necessariamente o seu desempenho inovador, e pode eventualmente prejudicá-lo. Boschma e Frenken (2010) afirmam que o aumento da capacidade inovadora dos atores interagentes depende de um nível adequado de proximidade, em cada uma das dimensões mencionadas.

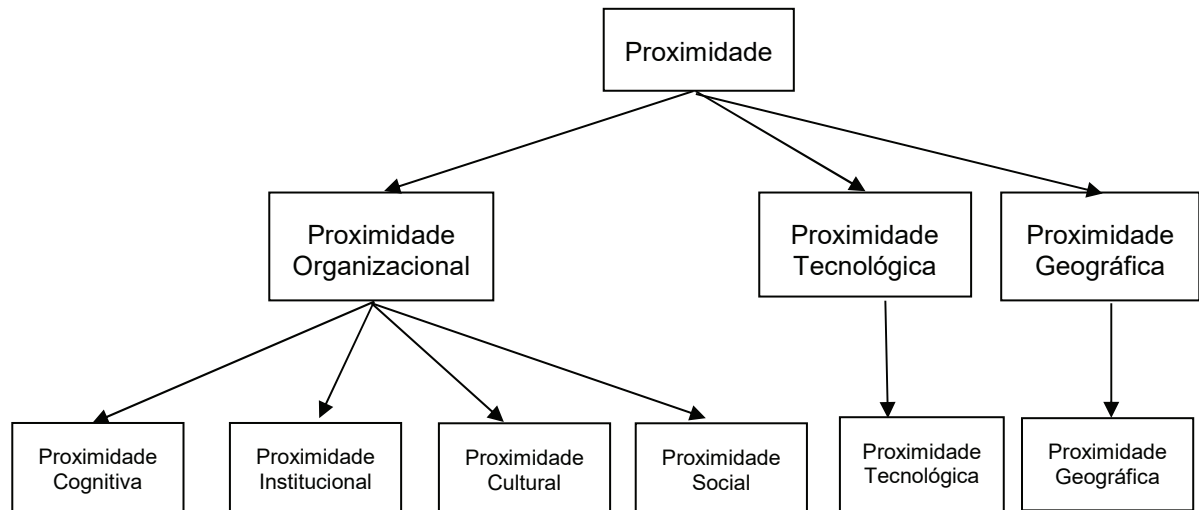
Destacando a importância do estudo das proximidades para o conhecimento científico das redes interorganizacionais, da inovação e do desenvolvimento econômico regional, Knobens e Oerlemans (2006) realizaram uma revisão crítica e apresentaram uma proposta que contempla modificações em relação a Boschma (2005), no que concerne às dimensões e à hierarquia das proximidades.

A primeira das modificações diz respeito à reunião das características que configuram as proximidades cognitiva, institucional e social sob o 'guarda-chuva' da proximidade organizacional. Knobens e Oerlemans (2006) argumentam que todas as nuances encontradas nas proximidades cognitiva, institucional e social entre empresas, para se manifestarem, é necessário que esteja presente o ambiente que caracteriza a proximidade organizacional. A proximidade organizacional é caracterizada pela existência de condições como o mesmo rol de interdependências, o mesmo domínio de atuação (mesmo mercado, por exemplo), condições econômicas e financeiras similares, e configuração organizacional também similar (por exemplo, pertencimento a um mesmo grupo empresarial ou a uma mesma cadeia produtiva). Ou, de acordo com a terminologia de Gilly e Torre (2000), os atores dividindo o mesmo espaço de relações.

A segunda grande diferença em relação à conceituação de Boschma (2005) diz respeito à admissão do conceito de proximidade tecnológica como dimensão distinta da proximidade cognitiva. Para Boschma (2005), a proximidade tecnológica está inserida no conceito de proximidade cognitiva. De acordo com Knobens e Oerlemans (2006), a proximidade cognitiva é muito mais abrangente do que a proximidade tecnológica, referindo-se a como os atores podem se comunicar eficientemente, enquanto a proximidade tecnológica diz respeito a que medida os atores podem aprender um com

o outro. Para Knoben e Oerlemans (2006), a proximidade cognitiva deve ser alocada no arcabouço geral da proximidade organizacional.

Figura 9 - Proximidades segundo Knoben e Oerlemans (2006)



Como visto, há uma corrente de literatura que defende que a proximidade geográfica traz benefícios na medida que viabiliza ou reforça os demais tipos de proximidade identificados por Boschma (2005) com reflexos positivos no aumento da capacidade inovativa das empresas (Batheld et al., 2004). Alguns representantes desta corrente de geógrafos econômicos advogam inclusive que a proximidade geográfica é responsável por produzir os demais tipos de proximidade (Malmberg & Maskell, 2006).

Hansen (2014) aponta para uma nova corrente de pensamento que defende que as proximidades não-espaciais podem substituir a proximidade geográfica no aumento da capacidade inovativa, sendo ele próprio um representante desta corrente. Por ele, é possível para empresas desenvolverem proximidades cognitiva, social, institucional e organizacional sem estarem obrigatoriamente localizadas em um mesmo ambiente geográfico. Para o autor, quando a proximidade geográfica potencializa as proximidades cognitiva, social, institucional e organizacional, ocorre o fenômeno da sobreposição (*'overlap'*). E quando se estabelece as proximidades cognitiva, social, institucional e organizacional, entre parceiras que não compartilham o mesmo ambiente geográfico, ocorre o fenômeno da substituição (*'substitution'*). Hansen (2014) admite, portanto, que é possível a formação de parcerias baseadas nas condições definidas pelas proximidades cognitiva, social, institucional e organizacional entre empresas localizadas em espaços não-próximos.

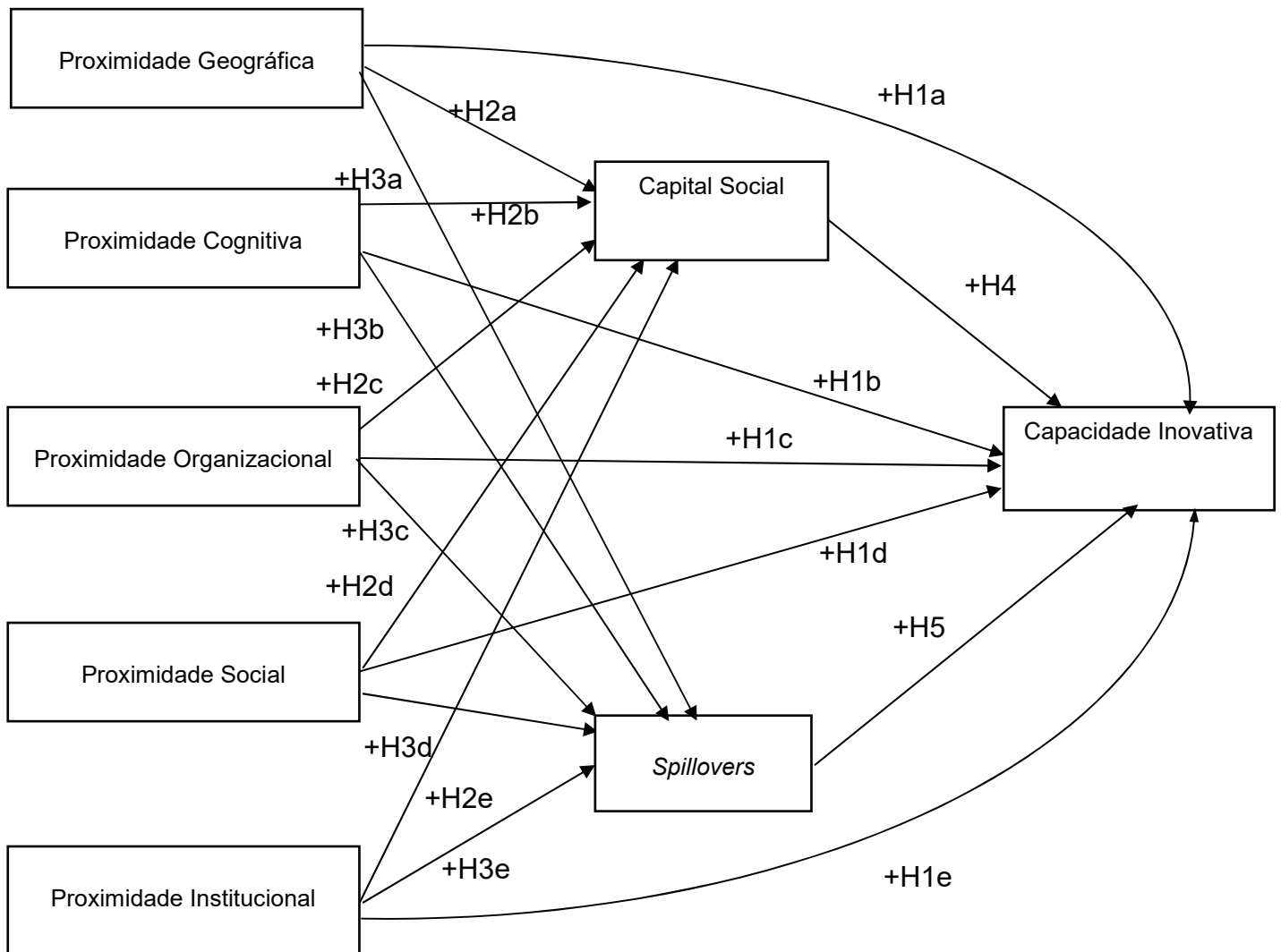
Autores, como Belussi et al. (2010) e Giovannetti e Piga (2017), têm reforçado a importância das universidades e institutos de ciência e tecnologia (ICTs) para a produção de conhecimento e sua transferência, voluntária ou involuntária, para as empresas, que o absorvem e o aplicam na geração da inovação. Petruzelli (2011) e Steinmo e Rasmussen (2016) aprofundaram o enfoque e avaliaram tal importância sobre a ótica das proximidades. Molina-Morales e Martínez-Chafer (2014) investigaram o papel destas organizações enquanto nós ou *links* nas redes de conhecimento e redes de informação, concluindo pela alta relevância.

Autores brasileiros, ao mesmo tempo em que se alinham com os pares estrangeiros em relação à relevância da colaboração com universidade e ICTs para o aumento da capacidade inovativa das empresas, têm apontado ineficiências na operacionalização desta colaboração. Concluem os autores nacionais que as ineficiências inibem a realização de um número maior de projetos conjuntos (Dagnino, 2003; Segatto-Mendes & Mendes, 2006). Entre as razões levantadas para a dificuldade de trabalho conjunto estão a burocracia universitária (Marcondes, Pereira, & Sousa, 2016), o excessivo foco das empresas na obtenção de resultados de curto prazo (Bastos & Britto, 2016), e o descasamento das visões sobre o planejamento dos projetos, em que foco no mercado e geração de conhecimento por vezes são antagônicos (Segatto-Mendes & Sbragia, 2002).

2.8 Modelo conceitual sintético

A Figura 10 sintetiza graficamente o exposto anteriormente. A proximidade entre as empresas, em suas diversas manifestações, isolada ou combinadamente, levam ao aumento da inovação nas empresas.

Figura 10 - Modelo conceitual das relações entre proximidade e capacidade inovativa



Do ponto de vista da transferência de conhecimento, este pode se dar de forma direta, como no caso de um fornecedor e uma empresa, em que há transferência direta de conhecimento codificado entre eles, resultando em aumento da capacidade inovativa da empresa. Nesta situação, a transferência de conhecimento se dá por meio de conduítes restritos àquela necessidade, muitas vezes formalizados por acordos específicos (Owen-Smith & Powell, 2004).

O modelo conceitual apresentado acima representa as hipóteses para serem testadas empiricamente entre empresas de Tecnologia da Informação localizadas em diferentes localidades do Brasil, quais sejam:

- H1. Os cinco tipos de proximidade elencadas por Boschma (2005) influenciam diretamente na capacidade inovativa das empresas (considerar H1a para proximidade geográfica, H1b para proximidade cognitiva, H1c para proximidade organizacional, H1d para proximidade social e H1e para proximidade institucional);
- H2. Os cinco tipos de proximidade elencadas por Boschma (2005) influenciam na constituição de capital social entre as empresas (considerar H2a para proximidade geográfica, H2b para proximidade cognitiva, H2c para proximidade organizacional, H2d para proximidade social e H2e para proximidade institucional);
- H3. Os cinco tipos de proximidade elencadas por Boschma (2005) influenciam na ocorrência de *spillovers* entre as empresas conhecimento (considerar H3a para proximidade geográfica, H3b para proximidade cognitiva, H3c para proximidade organizacional, H3d para proximidade social e H3e para proximidade institucional);
- H4. A ocorrência de *spillovers* influencia na capacidade inovativa das empresas;
e
- H5. O estabelecimento de capital social influencia na capacidade inovativa das empresas.

3 MÉTODO

A presente dissertação constitui-se em um trabalho quantitativo, com escopo transversal, caracterizando-se como descritivo e explicativo.

Segundo Richardson (2012), estudos quantitativos baseiam-se no emprego da quantificação nas modalidades de coleta de informações e na utilização de técnicas estatísticas para seu tratamento e análise. O método quantitativo almeja o desejo de garantir a precisão dos resultados e evitar distorções de análise e interpretação, possibilitando, conseqüentemente, uma margem de segurança quanto às inferências. Para Creswell (2007), na técnica quantitativa, o pesquisador usa, prioritariamente, o raciocínio de causa e efeito, redução de variáveis específicas e de hipóteses e questões, e mensuração, observação e teste de teorias. A opção feita pelo método quantitativo no presente trabalho está em alinhamento com trabalhos similares (Giovannetti & Piga, 2017; Presutti et al., 2019; Weterings & Boschma, 2009).

A transversalidade de um estudo caracteriza-se pelo enfoque temporal que é dado. O enfoque temporal de um trabalho pode ser transversal, em que as amostras são coletadas em um único momento da linha do tempo, ou longitudinal, em que ocorre a coleta em vários momentos cronológicos (Richardson, 2012). No caso do presente trabalho, tendo em vista que foi realizado pela primeira vez, os dados foram coletados durante um único período de tempo, sendo adequado caracterizá-lo como transversal.

Gil (2008) afirma que as pesquisas são classificadas em três níveis: estudos exploratórios, descritivos e explicativos. As pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores.

As pesquisas classificadas como descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Dentre as pesquisas descritivas salientam-se aquelas que têm por objetivo estudar as características de um grupo: sua distribuição por idade, sexo, procedência, nível de escolaridade, nível de renda, estado de saúde física e mental (Gil, 2008).

Segundo Gil (2008), as pesquisas tidas como explicativas têm como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Este é o tipo de pesquisa que mais aprofunda o

conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas. Por isso mesmo é o tipo mais complexo e delicado, já que o risco de cometer erros aumenta consideravelmente (Gil, 2008).

Para atingir os objetivos deste trabalho, foi planejada a realização de uma pesquisa de campo convidando empresas de diversos portes, segmentos de atuação no campo da TI e localidades no País a responderem a um questionário *online* para a coleta de dados primários. Os dados coletados foram analisados por técnicas estatísticas, como Análise de Componentes Principais, Correlação, Análise de *Clusters*¹ e ANOVA.

3.1 Amostra

A amostra foi definida por conveniência (Creswell, 2007), em função da possibilidade de acesso aos responsáveis das empresas e da disponibilidade destes em responder ao instrumento de coleta de dados. Cerca de 3.100 empresas brasileiras foram convidadas a preencher um formulário eletrônico elaborado e disponibilizado na ferramenta *Google Forms*². O número total de respostas alcançou 214, no período de coleta, realizada entre 23 de julho de 2018 a 29 de outubro de 2018.

Considerando que a pesquisa arguia sobre dados estratégicos das empresas, tais como investimentos em P&DI, parcerias, aquisição externa de tecnologia, entre outros, havia a necessidade de que o respondente tivesse conhecimento e autoridade para informar os dados solicitados. Assim, os questionários tinham que ser enviados a fundadores, presidentes, CEOs, CTOs, diretores, entre outros cargos diretivos empresariais. Tal postura se alinha com os estudos sobre a temática (Kale, Singh, & Pelmutter, 2000). A Tabela 1 resume o perfil dos respondentes, quanto a sua posição funcional.

¹ A técnica estatística *Cluster Analysis* tem sido traduzida como Análise de Agrupamentos. No entanto, será utilizada a expressão consagrada Análise de *Clusters* no presente trabalho. Não confundir com os *cluster* empresariais

² Google Forms: <https://docs.google.com/forms>.

Tabela 1 - Posição Funcional dos Respondentes

Posição Funcional Declarada	Quantidade
Fundador	6
Presidente	11
Sócio/Proprietário	32
CEO (<i>Chief Executive Officer</i>)	54
CTO (<i>Chief Technology Officer</i>)	19
CKO (<i>Chief Knowledge Officer</i>)	
CIO (<i>Chief Information Officer</i>)	
COO (<i>Chief Operations Officer</i>)	
Diretor	63
Diretor Executivo	
Diretor Técnico	
Diretor de Inovação	
Diretor Comercial	
Diretor Administrativo/Financeiro/Industrial	
Diretor Comercial	
Diretor <i>Consumer Success</i>	
Diretor de Infraestrutura	
Diretor Novos Negócios	
Diretor de Operações	
Gerentes	14
Outros	8
Não informou	7
Total	214

3.2 Instrumento de coleta de dados

O instrumento de coleta de dados foi composto de 43 perguntas. Para a apuração do capital social, foram elencadas nove variáveis manifestas baseadas em Molina-Morales e Martínez-Fernández (2009 e 2010) e Weterings e Boschma (2005). A inclusão da variável inspirada no trabalho de Weterings e Boschma (2005) decorreu da necessidade de garantir que seriam captados os contatos face-a-face entre profissionais de alto nível hierárquico das empresas. Segundo os autores, contatos

face-a-face são uma *proxy* para confiança. Esta questão complementou as questões que buscam levantar a confiança entre as empresas, conforme Molina-Morales e Martínez-Fernández (2009). A intensidade das relações entre as empresas foi analisada segundo Molina-Morales e Martínez-Fernández (2010).

Para mensurar o construto *spillover*, foram definidas nove variáveis, baseadas em Molina-Morales, García-Villaverde e Parra-Pequena (2011), Boschma e Broekel (2011) e Laursen e Salter (2006). Sobre o tema relacionado à busca de conhecimento externo, utilizou-se Molina-Morales et al. (2011). No que se refere à aquisição de conhecimento pelo trânsito de profissionais utilizou-se Boschma e Broekel (2011) e Laursen e Salter (2006) serviram de base para questões relativas às fontes de conhecimento.

O trabalho de Boschma e Broekel (2011) serviu como base para a elaboração das variáveis que têm a função de verificar a distância física entre as empresas respondentes e os parceiros, clientes, fornecedores e instituições de ensino superior e pesquisa e desenvolvimento, de forma a permitir levantar o construto proximidade geográfica. Destaca-se que os autores fizeram a medição de forma contínua e, no presente trabalho, adaptamos para faixas de distâncias fixas, de forma a não fugir ao padrão das demais questões. As faixas foram definidas por acréscimos de 50 km, em consonância com Weterings e Boschma (2005) e tendo em vista as conclusões de Stam (2003).

Para capturar o nível da proximidade cognitiva entre as empresas, foram considerados os trabalhos de Tsai (2012), Balland et al. (2013) e Boschma e Broekel (2011). A questão inspirada no trabalho de Tsai (2012) refere-se à captura do investimento em PD&I como forma de indicar proximidade cognitiva. As questões inspiradas em Balland et al. (2013) referem-se à complexidade da inovação produzida por firmas diferentes (Quadro 3).

A proximidade organizacional entre as empresas participantes do levantamento de campo foi averiguada, que tiveram como base, para sua elaboração, os trabalhos de Baker, Grinstein e Harmancioglu (2015) e de Parra-Pequena, Molina-Morales e Garcia-Villaverde (2010) (Quadro 3).

A proximidade social foi levantada através de questões baseadas no trabalho de Molina-Morales e Martínez-Fernandes (2010). Por fim, a proximidade institucional, que teve como base o trabalho de Parra-Pequena et al. (2010), para a definição das questões correspondentes (Quadro 3).

A capacidade inovativa das empresas foi medida pelo desempenho em inovação das empresas. As questões visando a apuração foram com base em Molina-Morales et al. (2011) e Knoblen (2009) (Quadro 3).

O questionário foi completado com um conjunto de questões que têm como objetivo qualificar os respondentes e servir como variáveis de controle. Porte e idade da empresa foram levantados, tendo como base o estudo de Parra-Pequena et al. (2010).

Quadro 3 - Variáveis e trabalhos considerados

Variável	Trabalhos considerados
Capital social	Boschma e Weterings (2005) Molina-Morales Martínez-Fernandes (2009) Molina-Morales e Martínez-Fernandes (2010)
<i>Spillovers</i>	Molina-Morales et al. (2011) Boschma e Broekel (2011) Laursen e Salter (2006)
Proximidade geográfica	Boschma e Broekel (2012)
Proximidade cognitiva	Tsai (2012) Balland et al. (2013) Boschma e Broekel (2012).
Proximidade Organizacional	Parra-Pequena et al (2010) Laursen et al. (2012)
Proximidade Social	Molina-Morales e Martínez-Fernandes (2010).
Proximidade Institucional	Parra-Pequena et al. (2010).
Inovação	Molina-Morales et al. (2011) e Knoblen (2009).

Antes de que fosse enviado às empresas, o questionário elaborado foi enviado a três especialistas para que opinassem sobre a sua adequação aos objetivos. Neste sentido, três doutores com mais de 30 anos de experiência em pesquisa e docência em inovação foram convidados a opinarem sobre o questionário.

Os pesquisadores possuíam linhas de pesquisas distintas, tendo um deles dado ênfase à área de negócios em Tecnologia da Informação, com foco em pesquisar tecnologias e mercados em TI, complementando a atuação acadêmica com consultoria empresarial. O segundo pesquisador dedica-se a estudar espaços promotores de inovação, como parques tecnológicos, *cluster* e tecnópoles, atuando adicionalmente como consultor para implementação de políticas públicas em apoio à inovação. O terceiro pesquisador convidado a opinar sobre o questionário tem se dedicado a linhas de pesquisa com foco nos determinantes institucionais do processo de inovação industrial no Brasil, na atuação de instituições de PD&I e seu impacto no desenvolvimento de regiões de alta tecnologia, e nas estratégias – individuais e coletivas - de promoção da inovação.

As observações feitas pelos pesquisadores foram analisadas e incorporadas ao questionário. Neste sentido, o número original de questões foi reduzido, visando eliminar redundâncias, foi evitada a menção a conceitos que pudessem trazer confusão aos respondentes na medida em que não estão familiarizados com a nomenclatura usada, e melhorado a redação de algumas perguntas.

Após a incorporação das sugestões dos pesquisadores ao questionário, foi realizada reuniões com dois empresários para validação semântica, que informaram compreenderem bem todas as questões formuladas.

3.3 Procedimentos

Para enviar link de questionário elaborado na plataforma *Google Forms*, foi prevista a utilização de *mailing lists* cedidas por instituições representativas setoriais, como agentes do Programa Softex³, sindicatos patronais, associações empresariais do setor, incubadoras de empresas e parques tecnológicos. Em alguns casos, as organizações contatadas se prontificaram a ceder seus respectivos *mailing lists* para que o autor enviasse correspondência explicativa sobre o trabalho e o *link* para o questionário eletrônico. Em outros casos, os responsáveis das instituições receberam a correspondência explicativa elaborada e o *link* do questionário para que eles próprios enviassem a seus contatos. A plataforma *Google Forms* foi escolhida em função da familiaridade do autor com seu uso e em função de não haver custos de utilização.

³ Programa Softex, encontrado em www.softex.br.

Verificou-se, de imediato, que o nível de resposta usando este expediente era muito baixo. Nos primeiros 1.200 *e-mails* enviados, houve um nível de resposta que girou em torno em 2,5%, sendo que boa parte das respostas teve sua obtenção auxiliada pelo autor, através de contato pessoal com os destinatários, tendo em vista que havia relação prévia, pessoal ou profissional, com o destinatário. Esta primeira remessa de envio de *e-mails* concentrou-se em Brasília e São Paulo.

A solução para melhorar o índice de respostas foi basear a coleta na rede social profissional *LinkedIn*. Esta providência permitiu alcançar um total de 214 respondentes, no período de 23 de julho de 2018 a 29 de outubro de 2018. Na ocasião do início da coleta de dados, o autor tinha cerca de 1.200 contatos, com diversos perfis profissionais, em sua rede de conexões do *LinkedIn*. Destes, cerca de 500 contatos se encaixavam no perfil desejado para responder pelas empresas. O envio de uma mensagem explicativa a estes 500 membros da rede de contatos no *LinkedIn*, solicitando que respondessem o questionário *on line*, resultou em um índice de resposta encorajador, alcançando cerca de 10%. Tal fato ensejou uma mudança de estratégia para a coleta de dados, que embora mais trabalhosa, garantiu um nível de questionários suficiente para as análises estatísticas pretendidas (Tabela 2).

Tabela 2 - Percentuais de obtenção de resposta, conforme a mídia da solicitação

Mídia	Quantidade enviada*	Quantidade respondida*	Percentual de resposta
<i>Mailing lists</i>	1.200	30	2,5
<i>LinkedIn</i> - Contatos do autor	500	48	9,6
<i>LinkedIn</i> - Novos contatos	1.400**	186	13,3

* Números aproximados

** O Autor dispunha de 1.200 originalmente em sua rede e, ao fim do trabalho de coleta, reunia cerca de 2.600 contatos.

Após o envio de mensagem aos contatos originais do autor e a constatação de que a rede social profissional *LinkedIn* era o instrumento mais adequado à obtenção dos dados, em função do percentual de respostas obtido, a sistemática de envio dos convites consistiu em pesquisar empresas de TI para (i) solicitar adesão à rede do autor e (ii) enviar a mensagem explicativa do trabalho e o *link* do questionário no

Google Forms para que, aqueles que aceitassem o convite de aderir à rede *LinkedIn* do autor, efetivassem a resposta.

Esta sistemática de coleta de dados foi executada em duas fases, sendo que, na primeira, a seleção de respondentes era feita de forma aleatória no que concerne à cidade de localização das empresas. Percebeu-se um percentual de respostas baixo em termos de empresas localizadas em cidades com *clusters* desenvolvidos e da cidade de São Paulo. Assim, na segunda fase, foi dada prioridade para empresas localizadas em Florianópolis, Recife e São Paulo para envio dos questionários.

As duas primeiras cidades mencionadas têm *clusters* em TI reconhecidos como consolidados e empresas localizadas nestas cidades representariam bem o subconjunto de empresas localizadas em *clusters* institucionalizados. O estado de Santa Catarina tem despontado como uma base significativa de companhias de Tecnologia da Informação. Dados agregados para o estado assinalam um faturamento de R\$ 15,5 bilhões, o que significa cerca de 5,6% do PIB estadual, reunindo 12,3 mil empresas e 47 mil profissionais. As empresas da grande Florianópolis, que inclui São José e Palhoça, o polo mais destacado do estado, faturam R\$ 6,4 bilhões, e o setor já representa mais do que o setor do turismo nas receitas arrecadadas pelo município (Observatório Acate [ACATE], 2018).

A cidade de Recife, em Pernambuco, foi outra localidade em que o poder público, o setor privado e a academia elegeram o setor de Tecnologia da Informação como um de seus vetores principais de desenvolvimento econômico e social (Governo do Estado de Pernambuco. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação, 2018). O setor representa cerca de R\$ 3,0 bilhões de faturamento anual, representando cerca de 3,6% do PIB estadual, com 110 empresas e 9.000 profissionais envolvidos (Porto Digital, 2006).

O foco na escolha por empresas da cidade de São Paulo se justifica por embora aparentemente a cidade não se constituir em um *cluster* configurado de forma similar a Florianópolis ou Recife, dada a sua dispersão territorial, é inegável que abriga um agrupamento significativo de empresas inovadoras, como é de se esperar, considerando sua importância na economia brasileira. A pesquisa, caso não tivesse um número significativo de empresas de São Paulo, ficaria deficiente em representar o conjunto de empresas brasileiras de TI.

Brasília, que foi representada pelo maior contingente de respostas, tem aspirações de consolidar seu *cluster* de TI, tendo lançado um parque tecnológico

recentemente (Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Distrito Federal, 2018). O setor de TI no Distrito Federal apresenta um faturamento conjunto de cerca de R\$ 3,5 bilhões, com 3.500 empresas e 30.000 profissionais (SINFOR, 2018), sem considerar as estatais com sede na cidade. O setor de TI do DF tem a segunda maior densidade ocupacional do Brasil (a densidade ocupacional considera o número de profissionais que trabalham na área dividido pelo número de habitantes da localidade), perdendo apenas para o Amazonas.

Os dados obtidos foram analisados segundo quatro técnicas estatísticas, a Análise de Componentes Principais (ACP), Correlações, Análise de *Clusters* e ANOVA. O objetivo de realizar a ACP foi investigar a relação subjacente entre as variáveis manifestas, medidas em campo, e os fatores que as explicam.

As análises fatoriais - exploratória e confirmatória – são técnicas estatísticas que buscam, através da avaliação de um conjunto de variáveis, a identificação de variabilidades comuns existentes em um conjunto de fenômenos, com o intuito de desvendar estruturas existentes, mas não observáveis inicialmente (Pohlmann, 2009). A Análise Fatorial Exploratória (AFE) é utilizada quando o pesquisador não tem certeza de que variáveis possuem uma estrutura de relacionamento (Hair, Black, Babin, Anderson, & Tatham, 2009). No entanto, para a realização de AFE, é necessário que os dados analisados apresentem distribuição normal. Quando isto não acontece, pode-se utilizar alternativamente a Análise de Componentes Principais (ACP), que é baseada em métodos matemáticos, enquanto a AFE é baseada em métodos estatísticos. Alguns autores advogam que os resultados entre as duas análises são muito parecidos (Costello & Osborne, 2005; Matsunaga, 2010).

No presente trabalho, como será visto mais adiante, não foi verificada a normalidade dos dados, o que vetou a utilização de AFE, e o consequente uso da ACP. A aplicação de ACP no conjunto de dados do presente trabalho visou verificar se as relações de dependência que a literatura aponta são observáveis na realidade em observação. Buscou-se também realizar uma redução do número de fatores estudados. Foi utilizado o software IBM SPSS v.25 para todas as análises realizadas no presente estudo.

A Análise de *Clusters* tem por objetivo reunir em grupos objetos que têm características em comum (Hair et al., 2009). As variáveis não são analisadas sob a visão da relação de dependências que eventualmente têm entre si, mas sim baseado nas características comuns que apresentam (Pohlmann, 2009). A utilização da técnica

de Análise de *Clusters* no conjunto de dados levantados no campo, e já reagrupados em decorrência da aplicação da ACP, visa identificar características comuns permitindo separar os registros em grupos e realizar comparações com os resultados obtidos em trabalhos similares relatados pela literatura.

4 RESULTADOS

4.1 Perfil dos respondentes

A localização dos respondentes está ilustrada na Tabela 3 a seguir.

Tabela 3 - Localização dos respondentes

Cidades	Quantidade	Percentual
Brasília (DF)	44	20,6%
Grande Florianópolis (SC)	43	20,1%
São Paulo e Barueri (SP)	26	12,1%
Recife (PE)	25	11,7%
Campinas e região (SP)	12	5,6%
Rio de Janeiro (RJ)	10	4,7%
Curitiba (PR)	9	4,2%
Grande Belo Horizonte (MG)	8	3,7%
Região metropolitana de Porto Alegre (RS)	7	3,3%
Outras	25	11,7 %
Não informou	5	2,3%
Total	214	100%

Os gráficos de número 1 a 2 a seguir ilustram a idade e faturamento das empresas, respectivamente, ambos por faixas.

Gráfico 1 - Faixa de tempo de existência da empresa

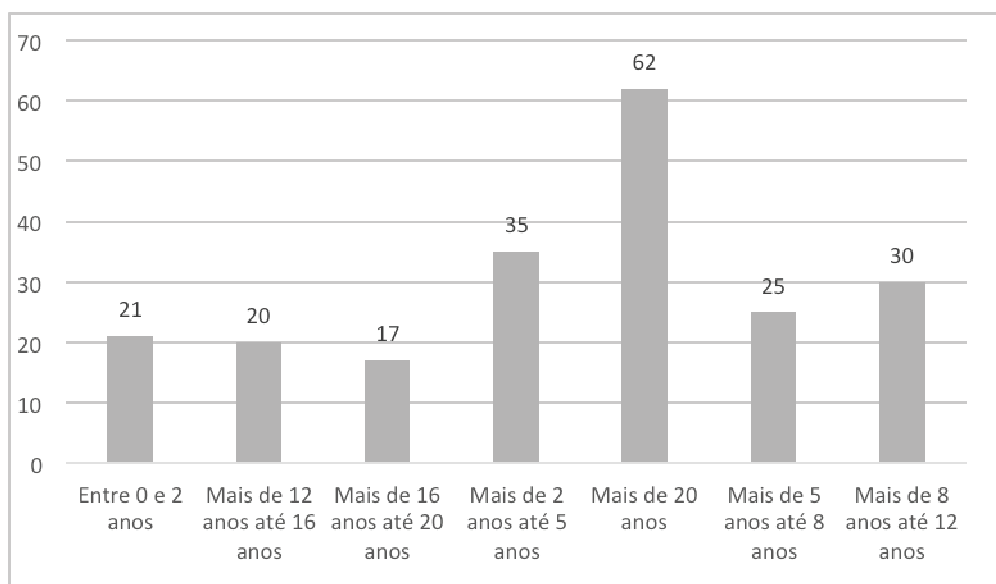
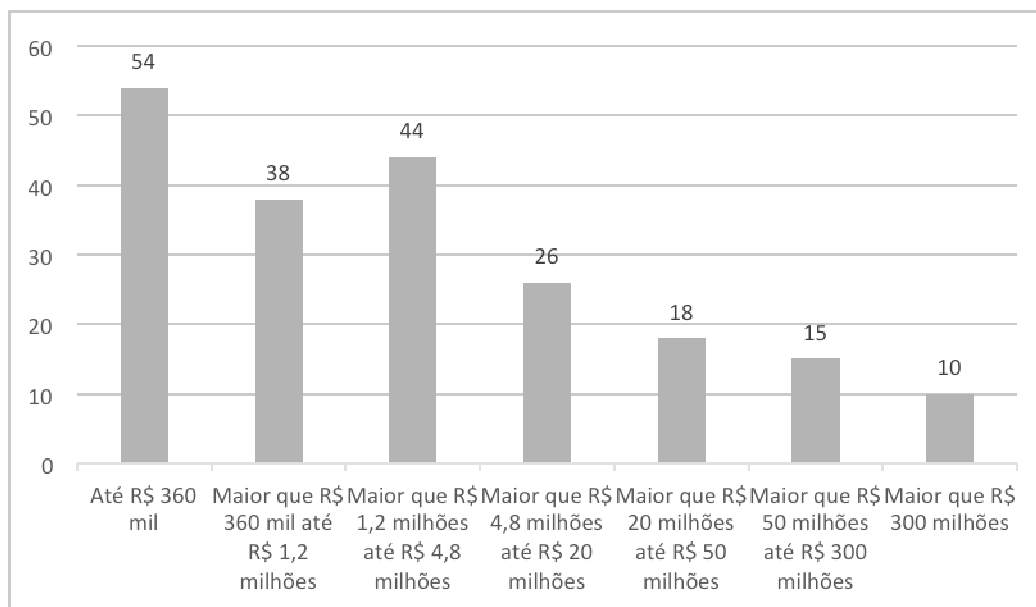
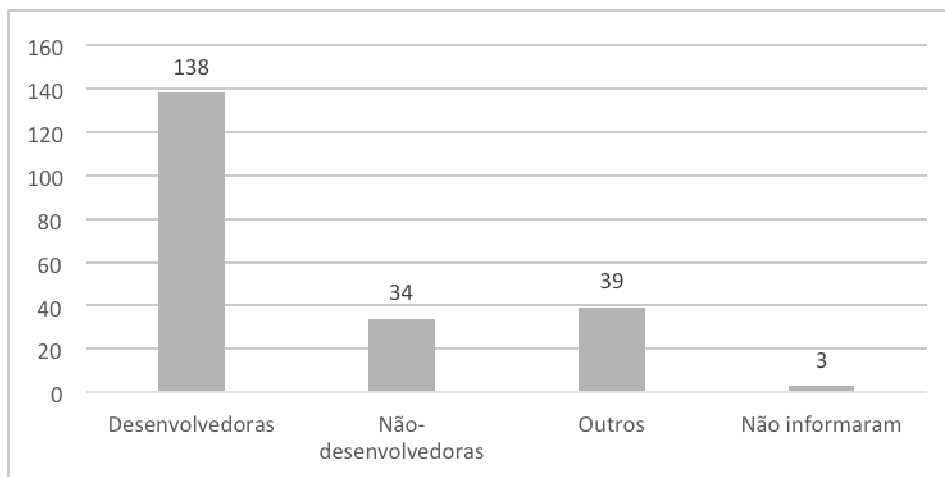


Gráfico 2 - Faixa de faturamento



As empresas foram instadas a indicar quais suas linhas principais de negócios, podendo apontar mais de uma delas. O Gráfico 3 consolida as opções das empresas, separando-as por desenvolvedoras, não-desenvolvedoras e outros.

Gráfico 3 - Empresas desenvolvedoras e não-desenvolvedoras



As técnicas estatísticas a serem aplicadas - Análise de Componentes Principais (ACP), Correlações, Análise de *Clusters* e ANOVA.- na avaliação dos dados coletados para o atingimento dos objetivos deste trabalho requerem número mínimo de observações, para terem a confiabilidade necessária.

A ACP, enquanto técnica de análise fatorial visa, prioritariamente, reduzir uma grande quantidade de variáveis observadas a um número menor de fatores. Os fatores representam as dimensões latentes (construtos) que resumem ou explicam o conjunto de variáveis observadas, ou manifestas (Hair, et al., 2009).

Ao resumir dados, a AFE e a ACP obtêm dimensões latentes que descrevem os dados em um número menor de conceitos do que as variáveis individuais originais (Hair et al., 2009). Para Hair et al. (2009), no caso de Análises Fatoriais, um número mínimo de 50 objetos deve ser observado, bem como o número de objetos pesquisados deve ser, pelo menos, igual a 5 vezes o número de variáveis manifestas. Conforme pode ser visto no Apêndice B, o questionário *online* enviado às empresas continha 43 variáveis manifestas. Para este número de questões, Hair et al. (2009) recomenda um mínimo de 215 respostas, de forma que se assumiu que o número de 214 respostas obtidas atende a ambos requisitos definidos por Hair et al. (2009).

Em relação à Análise de *Clusters*, Hair et al. (2009) menciona que raramente o pesquisador tem ideia do tamanho da amostra que usará no trabalho. O autor ilustra sua teoria com um exemplo de 100 observações, o que leva a crer que uma amostra de 214 registros está adequada para a aplicação da técnica.

4.2 Análises Estatísticas

Convém mencionar que o conjunto de variáveis que explicam o fator proximidade geográfica (Distância_parceiro, Distância_clientes, Distância_fornecedores e Distância_ICT_IES; perguntas 19 a 23 do formulário de coleta de dados integrante do Apêndice B) e o conjunto de variáveis que explicam o fator Capacidade Inovativa (Prod_serv_inov_3anos, Melhorias_implem_3anos, Total_linha_prod e Inov_tec_propria, perguntas 40 a 43 do formulário de coleta de dados integrante do Apêndice B) foram pesquisados no campo como variáveis quantitativas intervalares. Todas as demais variáveis foram levantadas como qualitativas, em uma escala Likert de 1 a 7 pontos.

A ACP foi realizada com rotação *Varimax* e exclusão de casos por *Listwise*. A rotação *Varimax* classifica os itens analisados em componentes ortogonalmente dispostos, de forma que não há correlações entre os componentes. Minimiza o número de variáveis que têm altas cargas em um fator, simplificando a interpretação dos fatores. Privilegia apenas alguns pesos significativos e todos os outros próximos de

zero. A *Varimax* é considerada menos suscetível a erros na amostra (Matsunaga, 2010). O método *Listwise* elimina registros com itens faltantes.

O resultado da ACP foi a definição de novos construtos, organizados em função das cargas fatoriais calculadas pelo algoritmo do software SPSS. Após a reorganização dos novos construtos, um conjunto de verificações foi realizado em cada um deles. Foram então calculados:

- Correlação entre as variáveis que compõem o novo construto.

A matriz de correlação é utilizada para verificar a relação entre as variáveis analisadas. Variáveis que apresentam correlação tendem a ficar em um mesmo fator.

- Teste KMO e Bartlett

A Medida Kaiser-Meyer-Olkin (KMO): compara as correlações simples com as correlações parciais, avaliando a adequação da amostra quanto ao grau de correlação parcial entre os valores, que deve ser pequeno. Os valores obtidos variam de 0 a 1, sendo que próximo de 0 indica que a análise fatorial pode não ser adequada (correlação fraca entre as variáveis); e valor próximo de 1, a utilização da técnica é considerada adequada.

O teste de esfericidade de Bartlett, por sua vez, avalia em que medida as matrizes de covariância e variância são similares a uma matriz-identidade (os elementos da diagonal principal têm valor igual a um, e os demais elementos da matriz são aproximadamente zero, ou seja, não apresentam correlações entre si (Field, 2009). Segundo Hair et al. (2009), esse teste também avalia a significância geral de todas as correlações em uma matriz de dados. Valores do teste de esfericidade de Bartlett com níveis de significância p -valor $< 0,05$ indicam que a matriz é fatorável (Tabachnick & Fidell, 2001) rejeitando a hipótese nula de que a matriz de dados é similar a uma matriz-identidade. Em geral, os resultados dos testes de KMO e de esfericidade de Bartlett tendem a ser uniformes, aceitando ou negando a possibilidade de fatoração da matriz de dados (Dziuban & Shirkley, 1974).

- Matriz Anti-imagem

A matriz de anti-imagem é utilizada para verificar a necessidade de exclusão de alguma variável da análise, se algum valor da diagonal principal for inferior a 0,50 é necessário excluir a variável da análise (Field, 2009).

- Comunalidades

A quantidade de variância em cada variável que pode ser explicada pelo fator retido é representada pela comunalidade após a extração. É recomendado que variáveis que apresentem comunalidade abaixo de 0,5 sejam excluídas, caso o resultado apurado na matriz anti-imagem também recomende a exclusão (Hair et al., 2009).

- Variância total explicada

Recomenda-se que a variância explicada pelas variáveis seja superior a 60% para cada construto analisado (Hair et al. 2009).

- Matriz dos Fatores

Na matriz de fatores, observa-se a carga de cada questão no fator analisado. Recomenda-se que o valor mínimo de 0,5 para as cargas de cada pergunta no fator mensurado seja atingido.

- Alfa de Cronbach

Antes de concluir adequadamente pelo ajuste do fator, é necessário realizar um teste de confiabilidade, o alfa de Cronbach. O coeficiente alfa de Cronbach é uma propriedade inerente do padrão de resposta da população estudada, não uma característica da escala por si só; ou seja, o valor de alfa sofre mudanças segundo a população na qual se aplica a escala (Streiner, 2003).

A confiabilidade significa apenas que a escala deve ser consistentemente e refletir o construto que está medindo. O valor mínimo aceitável para o alfa é 0,60; abaixo desse valor a consistência interna da escala utilizada é

considerada baixa. Em contrapartida, o valor máximo esperado é 0,90; acima deste valor, pode-se considerar que há redundância ou duplicação, ou seja, vários itens estão medindo exatamente o mesmo elemento de um construto; portanto, os itens redundantes devem ser eliminados. Usualmente, são preferidos valores de alfa entre 0,80 e 0,90 (Streiner, 2003)

- Estatística de item total

A Estatística de item total visa verificar se aumentará a fiabilidade da escala caso alguma variável seja excluída.

Para a realização de Análise de *Clusters*, foram considerados os construtos resultantes da ACP. O objetivo foi conhecer que elementos tinham características em comum que poderiam servir de critério para organizá-los em grupos, ou agrupamentos.

O procedimento Hierárquico é um procedimento aglomerativo sucessivo, que assume uma forma similar a uma árvore, de forma que o próximo nível contém os níveis anteriores. Este procedimento foi utilizado na execução da Análise de *Clusters* do presente trabalho.

Foram utilizados o método de Ward e a Distância Euclidiana quadrática entre pontos, partindo de uma faixa inicial de 2 a 5 agrupamentos. O método de Ward tende a constituir grupos com números similares de observações (Hair et al., 2009), pois a maneira como realiza os ajuntamentos tende a minimizar a variação interna. A medida de Distância Euclidiana tem a vantagem de não ser necessário extrair a raiz quadrada, sendo indicada para utilização com método de Ward.

Foi requisitado ao software SPSS que produzisse um dendograma para definição do número de agrupamentos a adotar. Segundo Pohlmann (2009), deve-se adotar os agrupamentos sucessivos sugeridos até que a distância de um objeto para o próximo seja significativamente maior, se comparada com as distâncias entre os demais objetos.

Para verificar se os elementos dos agrupamentos resultantes apresentavam homogeneidade entre si, dentro de um mesmo aglomerado⁴, e heterogeneidade em relação a elementos alocados em outros agrupamentos, utiliza-se o Teste de Silhueta

⁴ A tradução para o português do livro de Hair et al. (2009) se utiliza da palavra agrupamento, enquanto Pohlmann (2009) utiliza a palavra aglomerado. No presente trabalho, os dois termos têm o mesmo significado.

(Si). O parâmetro Si varia em um intervalo de -1 a +1, sendo que quando mais Si estiver próximo de +1 mais se pode afirmar que a alocação dos elementos nos agrupamentos é adequada.

Após a realização da Análise de *Clusters*, que apresentou como resultado um conjunto de agrupamentos definidos conforme os dados obtidos em campo e reorganizados pela ACP, é possível verificar as relações mencionadas no Modelo Conceitual (Figura 10). Para tal, é necessário realizar teste de ANOVA Unidirecional, considerando o arranjo de aglomeração obtido.

Como resultado, é possível conhecer qual o desempenho de cada agrupamento em relação aos fatores definidos pela ACP. Ou seja, é possível conhecer quais as médias das empresas do aglomerado 1 em relação ao construto CINOV, em relação ao construto SO, em relação ao construto PCOG, e assim por diante.

Comparando-se as médias das empresas de cada aglomerado em relação a CINOV e aos demais construtos, em pares, (CINOV-SO, CINOV-PCOG, CINOV-PGEO, etc.), é possível estabelecer relações entre eles, validando ou não o Modelo Conceitual (Figura 10). A identificação das relações é, segundo Pohlmann (2009), um dos objetivos que os pesquisadores usuários da técnica de Análise de *Clusters* podem obter.

4.2.1 Estatísticas Descritivas

As Tabelas 4 a 11 ilustram as estatísticas descritivas para as variáveis manifestas apuradas em campo, organizadas pelo construto que, presumidamente, explicam.

Tabela 4 – Estatísticas Descritivas para Capital Social

Variável	Média	Desvio padrão	N
Acordos	3,82	1,922	213
Apoio	3,83	1,707	212
Plano_Estratégico	4,02	2,064	211
Sucesso_interdependente	4,37	1,959	212
Ações_Estratégicas	4,64	2,011	213
Visitas	5,15	1,706	213
Eventos	5,19	1,583	212
Contatos	5,33	1,547	212
Confiança	5,63	1,663	212

Tabela 5 – Estatísticas Descritivas para Spillover

Variável	Média	Desvio padrão	N
IES ICT Ent	3,88	2,226	213
Informações_concorrência	4,77	1,770	213
Informações_técnicas	4,99	1,782	212
Interação_Fornecedores	5,02	1,721	212
Informações_mercado	5,10	1,661	213
Melhoria_habilidades	5,30	1,609	212
Aquisição_assimilação	5,36	1,678	213
Profissionais	5,40	1,958	211
Interação_Clientes	5,88	1,322	211

Tabela 6 – Est. Descritivas para Proximidade geográfica

Variável	Média	Desvio padrão	N
Distância_fornecedores	3,71	2,329	210
Distância_Clientes	4,04	2,289	210
Distância ICT IES	4,25	2,785	209
Distância_Parceiros	4,42	2,332	212

Tabela 7 - Est. Descritivas para Proximidade cognitiva

Variável	Média	Desvio padrão	N
Investimento_PDI	2,72	1,301	209
Complexidade_inovação	4,54	1,595	211
Experiência_equipe	4,80	1,594	211
Formação_Equipe	4,85	1,559	211

Tabela 8 - Est. Descritivas para Proximidade organizacional

Variável	Média	Desvio padrão	N
Transf_Desen_IES ICT	2,88	2,150	211
Negociação_tecnologia	3,67	2,286	209
Terceirização	3,77	2,327	210
Busca_conhecimento	4,45	1,581	207

Tabela 9 - Est. Descritivas para Proximidade social

Variável	Média	Desvio padrão	N
Visão_similar	4,27	1,561	209
Objetivos_compartilhados	4,66	1,778	206
Objetivos_explicitos	5,16	1,738	209
Operação_Parceria	5,31	1,511	208

Tabela 10 - Est. Descritivas para Proximidade institucional

Variável	Média	Desvio padrão	N
Processos_operacionais	4,04	1,652	209
Mecanismos_decisórios	4,12	1,642	208
Cultura_corporativa	4,13	1,647	207
Práticas_Comerciais	4,77	1,628	209

Tabela 11 - Est. Descritivas para Capacidade inovativa

Variável	Média	Desvio padrão	N
Prod_serv_inov_3anos	2,58	1,211	209
Inova_tec_propria	2,90	1,784	208
Total_linha_prod	3,25	1,519	208
Melhorias_implem_3anos	4,00	1,945	209

4.2.2. Normalidade

Para saber se é possível realizar a Análise Fatorial Exploratória, foi necessário verificar se os dados de campo obtidos apresentam distribuição normal. A Tabela 12 a seguir ilustra os resultados do cálculo dos testes de Kolomogorov-Smirnov e de Shapiro-Wilk, utilizados para verificar normalidade em amostras. A hipótese nula, de normalidade, deveria apresentar *p-valor* superior a 0,05 para ser confirmada.

Tabela 12 - Testes de Normalidade

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl*	P-valor**	Estatística	gl*	P-valor**
Visitas	,168	186	,000	,883	186	,000
Eventos	,167	186	,000	,896	186	,000
Contatos	,180	186	,000	,878	186	,000
Acordos	,153	186	,000	,918	186	,000
Confiança	,274	186	,000	,769	186	,000
Apoio	,157	186	,000	,943	186	,000
Ações_Estratégicas	,166	186	,000	,894	186	,000
Plano_Estratégico	,135	186	,000	,913	186	,000
Sucesso_interdependente	,157	186	,000	,910	186	,000
Aquisição_assimilação	,236	186	,000	,832	186	,000
Informações_concorrência	,154	186	,000	,916	186	,000
Informações_técnicas	,193	186	,000	,884	186	,000
Informações_mercado	,203	186	,000	,880	186	,000
Profissionais	,262	186	,000	,764	186	,000
IES_ICT_Ent	,170	186	,000	,870	186	,000
Interação_Fornecedores	,183	186	,000	,886	186	,000
Interação_Clientes	,228	186	,000	,778	186	,000
Melhoria_habilidades	,204	186	,000	,867	186	,000
Distância_Parceiros	,300	186	,000	,740	186	,000
Distância_Clientes	,331	186	,000	,728	186	,000
Distância_fornecedores	,364	186	,000	,731	186	,000
Distância_ICT_IES	,270	186	,000	,709	186	,000
Investimento_PDI	,342	186	,000	,625	186	,000
Formação_Equipe	,211	186	,000	,887	186	,000
Experiência_equipe	,223	186	,000	,883	186	,000
Complexidade_inovação	,181	186	,000	,915	186	,000
Busca_conhecimento	,188	186	,000	,926	186	,000
Negociacao_tecnologia	,190	186	,000	,856	186	,000
Terceirização	,194	186	,000	,846	186	,000
Transf_Desen_IES_ICT	,271	186	,000	,784	186	,000
Visão_similar	,169	186	,000	,932	186	,000
Objetivos_compartilhados	,154	186	,000	,911	186	,000
Objetivos_explicitos	,225	186	,000	,874	186	,000
Operação_Parceria	,234	186	,000	,854	186	,000
Práticas_Comerciais	,187	186	,000	,913	186	,000
Mecanismos_decisarios	,166	186	,000	,928	186	,000
Processos_operacionais	,162	186	,000	,939	186	,000
Cultura_corporativa	,150	186	,000	,942	186	,000
Prod_serv_inov_3anos	,307	186	,000	,697	186	,000
Melhorias_implem_3anos	,201	186	,000	,869	186	,000
Total_linha_prod	,273	186	,000	,830	186	,000
Inova_tec_propria	,280	186	,000	,762	186	,000

^a. Correlação de Significância de Lilliefors.

* gl = graus de liberdade.

** P-valor = probabilidade de significância

Pode ser observado que todos os p -valores calculados foram de 0,0, inferiores a 0,05, portanto. Conclui-se que a hipótese de normalidade não se verifica. Assim sendo,

foi utilizado a Análise de Componentes Principais para redução de fatores e verificação de relações latentes entre as variáveis.

4.2.3 Análise de Componentes Principais.

A Tabela 13 apresenta a Matriz de Componentes Rotativa, obtida como resultado da Análise de Componentes Principais (ACP), que mostra os fatores latentes identificados e suas respectivas variáveis indicadoras.

Tabela 13 - Matriz de componentes rotativa^a

Variável	Componente							
	CS_Neg	CS_Rel	SO	PGEO	UNIV_ICT	PCOG	PSI	CINOV
Visitas	0,765							
Eventos	0,745							
Contatos	0,582							
Negociação_Tecnologia	0,512							
Acordos		0,683						
Confiança		0,657						
Apoio		0,530						
Aquisição_assimilação_tec.			0,781					
Informações_concorrência			0,776					
Informações_técnicas			0,738					
Informações_mercado			0,722					
Interacção_Fornecedores			0,657					
Interacção_Clientes			0,596					
Melhoria_habilidades			0,740					
Distância_Parceiros				0,843				
Distância_Clientes				0,645				
Distância_fornecedores				0,804				
IES_ICT_Ent					0,852			
Distância_ICT_IES					0,759			
Transf_Desen_IES_ICT					0,789			
Formação_equipe						0,850		
Experiência_equipe						0,842		
Complexidade_inovação						0,774		
Terceirização								
Visão_similar							0,523	
Objetivos_compartilhados							0,534	
Práticas_Comerciais							0,711	
Mecanismos_decisórios							0,769	
Processos_operacionais							0,713	
Cultura_corporativa							0,762	
Prod_serv_inov_3anos								0,815
Melhorias_implem_3anos								0,733
Total_linha_prod								0,665
Inovação_tecnologia_propria								0,835

Método de Extração: Análise de Componentes Principais.

Método de Rotação: Varimax com Normalização de Kaiser.^a

a. Rotação convergida em 9 iterações.

Matsunaga (2010) alega que a escolha de componentes deve considerar que a linha de corte para a carga fatorial deva ser escolhida segundo uma visão que varia do liberal, representada por carga limite mínima de 0,4, para o conservador, representada por carga limite máxima de 0,7. Foi escolhido o valor mínimo de 0,5, um pouco acima do valor mínimo recomendado por Matsunaga (2010), para que as variáveis com carga fatorial de 0,5 não fossem retiradas do estudo, evitando que deixassem os fatores que integram com menos de 3 variáveis (Hair et al., 2009)

Portanto, as variáveis com carga fatorial de menos de 0,5 foram retiradas da análise. Foram elas: Sucesso_Interdependente, Profissionais, Objetivos_explicitos, Ações_Estratégicas, Negociação_tecnologia, e Investimento_PDI.

Pela análise da Tabela 13, percebe-se o novo arranjo de componentes que surge, pelo cálculo realizado pelo SPSS, conforme comentado a seguir:

- a. Pode-se notar que foram mantidas cargas fatoriais acima de 0,5, seguindo Matsunaga (2010), excluindo-se as que não atingiram este mínimo.
- b. Houve a criação de dez componentes, conforme sugerido pelo SPSS. No entanto, dois foram descartados pois apresentavam apenas uma variável.
- c. A separação do fator capital social em dois novos construtos distintos, um formado pelas variáveis Acordos, Confiança e Apoio, que recebeu a denominação CS_Rel, e outro formado pelas variáveis Visitas, Eventos e Contatos e Negociação_Tecnologia, que recebeu a denominação CS_Neg.
- d. Das nove variáveis inicialmente selecionadas para mensurar o construto *Spillover*, sete foram mantidas no novo componente SO, e duas sacadas, sendo a variável IES_ICT_Ent (conhecimento advindo de Universidades, ICTs e Entidades de apoio) foi movida para o novo componente UNIV_ICT.
- e. As variáveis referentes à proximidade geográfica foram mantidas juntas, no componente PGEO, a exceção da variável Distância_IES_ICT que foi movida para o componente UNIV_ICT.
- f. As variáveis elencadas para mensurar a proximidade cognitiva foram mantidas juntas, formando o componente PCOG.
- g. O novo construto PSI reúne as variáveis originalmente assignadas para proximidade social e proximidade institucional que apresentaram carga acima de 0,5, totalizando um número de seis variáveis.

- h. Das quatro variáveis originalmente previstas para apurar o construto proximidade organizacional, apenas negociação_tecnologia obteve carga fatorial acima de 0,5, sendo alocada no novo construto CS_Neg.
- i. Todas as variáveis que tinham relação com universidades e institutos de ciência e tecnologia, foram reunidas em um único construto, que foi denominado UNIV_ICT.
- j. As quatro variáveis encarregadas de explicar o construto capacidade inovativa foram mantidas juntas no componente CINOV.

A Tabela 14 e a Tabela 15 apresentam, respectivamente os resultados para a Medida Kaiser-Meyer-Olkin e Teste de Esfericidade de Bartlett e para a Comunalidades obtidos para a amostra de dados utilizada no presente trabalho. O Gráfico 4 reproduz o *scree plot* obtido. A Matriz Anti-imagem pode ser vista no Apêndice A (Tabela 47), bem como a Matriz de Variância Explicada (Tabela 48).

Tabela 14 - Teste de KMO e Bartlett da amostra

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.		,855
Teste de	Aprox. Qui-quadrado	4206,864
esfericidade de	GI	861
Bartlett	Sig.	,000

Nota-se, analisando os dados da Tabela 14, que o valor de KMO para a amostra está acima de 0,6, valor considerado mínimo adequado. Para o teste de Bartlett, o *p*-valor de todos os construtos é zero, igualmente confirmando a adequação.

Tabela 15 – Comunalidades da amostra

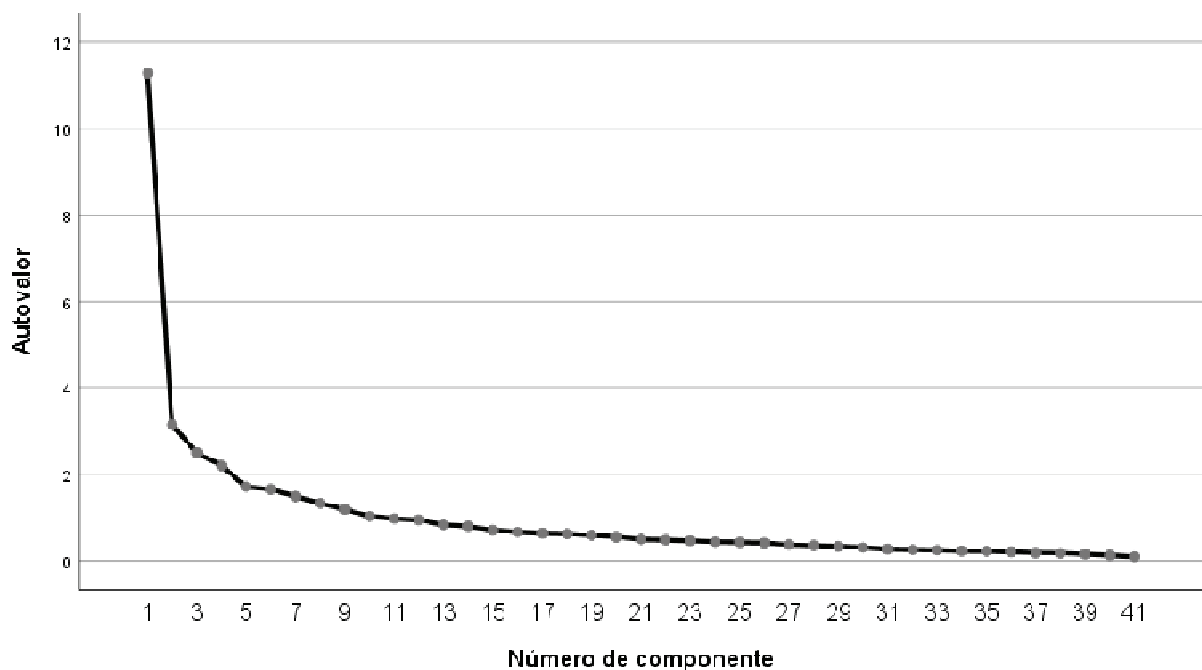
	Inicial	Extração
Visitas	1,000	,677
Eventos	1,000	,645
Contatos	1,000	,613
Acordos	1,000	,641
Confiança	1,000	,620
Apoio	1,000	,674
Ações_Estratégicas	1,000	,621
Plano_Estratégico	1,000	,662
Sucesso_interdependente	1,000	,582
Aquisição_assimilação	1,000	,770
Informações_concorrência	1,000	,694
Informações_técnicas	1,000	,763
Informações_mercado	1,000	,712
Profissionais	1,000	,593
IES ICT_Ent	1,000	,831
Interação_Fornecedores	1,000	,633
Interação_Clientes	1,000	,506
Melhoria_habilidades	1,000	,740
Distância_Parceiros	1,000	,757
Distância_Clientes	1,000	,631
Distância_fornecedores	1,000	,693
Distância ICT IES	1,000	,718
Investimento_PDI	1,000	,632
Formação_Equipe	1,000	,784
Experiência_equipe	1,000	,860
Complexidade_inovação	1,000	,739
Busca_conhecimento	1,000	,578
Negociacao_tecnologia	1,000	,468
Terceirização	1,000	,443
Transf_Desen IES ICT	1,000	,703
Visão_similar	1,000	,613
Objetivos_compartilhados	1,000	,673
Objetivos_explicitos	1,000	,492
Operação_Parceria	1,000	,609
Práticas_Comerciais	1,000	,702
Mecanismos_decisarios	1,000	,705
Processos_operacionais	1,000	,738
Cultura_corporativa	1,000	,672
Prod_serv_inov_3anos	1,000	,714
Melhorias_implem_3anos	1,000	,701
Total_linha_prod	1,000	,681
Inova_tec_própria	1,000	,739

Método de Extração: Análise de Componentes Principais

Pode ser visto na Tabela 15 – Comunalidades que três variáveis apresentaram comunalidade abaixo de 0,5, recomendando sua retirada (Negociação_tecnologia, Terceirização e Objetivos_explicitos), em aderência aos resultados mostrados na Tabela 13 – Matriz de Componentes Rotativa.

O Gráfico de Escarpa confirma a extração de seis componentes

Gráfico 4 – Gráfico de Escarpa



A partir da definição dos novos construtos, verificou-se a adequabilidade da ACP para cada um deles. Os valores do Alfa de Cronbach para todos os construtos foram reunidos em uma única tabela (Tabela 16). As demais verificações são mostradas para cada construto.

Tabela 16 - Alfa de Cronbach para os novos construtos

Construto	Alfa de Cronbach	Núm. itens (*)
CS_Neg	0,717	3
CS_Rel	0,648	3
SO	0,882	6
PGEO	0,719	3
UNIV_ICT	0,717	3
PCOG	0,878	3
PSI	0,860	6
CINOV	0,767	3

O valor mínimo aceitável para o alfa é 0,60, abaixo desse valor a consistência interna da escala utilizada é considerada baixa (Streiner, 2003). Assim, pode ser verificado que todos os novos construtos apresentam alfa de Cronbach em valores considerados adequados (Tabela 16).

4.2.3.1 Construto: CS_Neg

A matriz de correlação é utilizada para verificar a relação entre as variáveis analisadas. Variáveis que apresentam correlação tendem a ficar em um mesmo fator, nesse sentido analisar a correlação entre as variáveis é muito importante. Pode-se observar que as variáveis abaixo (Tabela 17) são correlacionadas e nesse sentido tendem a ficar no mesmo construto.

Tabela 17 – Análise de Correlações^b do Construto CS_Neg

		Visitas	Eventos	Contatos	Negociacao-tecnologia
Correlação	Visitas	1,000	,535	,452	,338
	Eventos	,535	1,000	,385	,375
	Contatos	,452	,385	1,000	,243
	Negociacao_tecnologia	,338	,375	,243	1,000

** A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

b. De Lista N = 211.

Na matriz de fatores (Tabela 18) observa-se a carga de cada pergunta no fator analisado, podemos verificar que as cargas de cada pergunta no fator mensurado são

superiores a 0,56. O valor acima de 50% pode ser considerado adequado (Willians & Onsmann, 2010).

Tabela 18 - Matriz dos fatores^{a*} do Construto CS_Neg

	Fator
	1
Visitas	,810
Eventos	,797
Contatos	,700
Negociacao_tecnologia	,630

*Método de Extração: Análise de Componentes Principais.

^a. 1 fatores extraídos. 4 iterações necessárias

Pela análise da estatística de item-total (Tabela 19) podemos observar que não haveria ganho na confiabilidade com a exclusão de nenhum item.

Tabela 19 - Estatísticas do item total do Construto CS Neg

	Média de escala se o item for excluído	Variância de escala se o item for excluído	Correlação de item total de item total corrigida	Alfa de Cronbach se o item for excluído
Visitas	14,19	16,561	,572	,577
Eventos	14,14	17,360	,570	,586
Contatos	14,02	18,980	,445	,655
Negociação_ tecnologia	15,64	15,124	,400	,717

4.2.3.2 Construto: CS_Rel

Pode-se observar, pela Tabela 20, que as variáveis que a integram são correlacionadas e, por isso, ficaram no mesmo construto.

Tabela 20 – Análise de Correlações do construto CS_Rel

		Acordos	Confiança	Apoio
Correlação	Acordos	1,000	,351	,382
	Confiança	,351	1,000	,420
	Apoio	,382	,420	1,000

Na matriz de fatores (Tabela 21) observa-se a carga de cada pergunta no fator analisado. Pode-se verificar que as cargas de cada pergunta no fator mensurado foram superiores a 0,50, o que corrobora com a nossa conclusão que o construto foi adequado.

Tabela 21 - Matriz de fatores^{a*} do construto CS_REL

	Fator 1
Apoio	,743
Confiança	,770
Acordos	,790

*Método de Extração: Análise de Componentes Principais

^a. 1 fatores extraídos. 3 iterações necessárias.

Pela análise da estatística de item-total (Tabela 22), pode-se observar que não haveria ganho na confiabilidade resultante do aumento do alfa de Cronbach com a exclusão de algum item do construto. Portanto, o resultado foi considerado adequado.

Tabela 22 - Estatísticas de item-total do construto CS_REL

	Média de escala se o item for excluído	Variância de escala se o item for excluído	Correlação de item total corrigida	Alfa de Cronbach se o item for excluído
Acordos	9,46	8,060	,435	,591
Confiança	7,64	9,104	,461	,550
Apoio	9,44	8,693	,485	,515

4.2.3.3 Construto: SO

Pode-se observar que as variáveis abaixo são correlacionadas (Tabela 23). Por isso, ficaram no mesmo construto.

Tabela 23 - Análise da Correlações do construto SO

	Aquisição_a ssimilação	Informações_ concorrência	Informações_ _técnicas	Informações_ mercado	Interação _Fornecedores
Aquisição_assi milação	1,000	,708	,732	,701	,437
Informações_co ncorrência	,708	1,000	,704	,727	,453
Informações_téc nicas	,732	,704	1,000	,785	,506
Informações_m ercado	,701	,727	,785	1,000	,475
Interação_Forne cedores	,437	,453	,506	,475	1,000
Interação_Client es	,450	,418	,422	,431	,286

Na matriz de fatores (Tabela 24) observa-se a carga de cada pergunta no fator analisado. Pode-se verificar que as cargas de cada pergunta no fator mensurado foram superiores a 0,50, indicando que o construto foi adequado.

Tabela 24 - Matriz dos fatores* do construto SO

	Fator 1 ^a
Informações_técnicas	,849
Informações_mercado	,850
Aquisição_assimilação	,880
Informações_concorrência	,869
Interação_Fornecedores	,648
Interação Clientes	,611

*Método de Extração: Análise de Componentes Principais.

^a. 1 fatores extraídos. 4 iterações necessárias.

Pela análise da estatística de item-total, verificou-se que haveria ganho na confiabilidade com a exclusão dos itens interação_fornecedores e interação_clientes (Tabela 25). No entanto, o ganho não foi significativo. Portanto, optou-se por permanecer com eles.

Tabela 25 - Estatísticas do item-total do construto SO

	Média de escala se o item for excluído	Variância de escala se o item for excluído	Correlação de item total corrigida	Alfa de Cronbach se o item for excluído
Aquisição_assimilação	31,01	62,836	,776	,884
Informações_concorrência	31,60	61,548	,776	,884
Informações_técnicas	31,38	60,497	,817	,879
Informações_mercado	31,27	62,418	,803	,881
Interação_Fornecedores	31,35	67,834	,550	,909
Interação_Clientes	30,48	73,135	,510	,911

4.2.3.4 Construto: PGEO

As variáveis descritas na Tabela 26 foram correlacionadas e, por isso, ficaram no mesmo construto (diagonal principal igual a 1)

Tabela 26 – Análise de Correlações^b do construto PGEO

	Distância_Parceiros	Distância_Clientes	Distância_fornecedores
Distância_Parceiros	1	,448**	,572**
Distância_Clientes	,448**	1	,360**
Distância_fornecedores	,572**	,360**	1

** A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

^b. De Lista N=209

Na matriz de fatores (Tabela 27), observa-se a carga de cada pergunta no fator analisado. Verificou-se que as cargas de cada variável manifesta no fator mensurado foram superiores a 0,50, indicando que o construto foi adequado.

Tabela 27 - Matriz de Fatores do construto PGEO

	Fator 1*
Distância_Parceiros	,855
Distância_fornecedores	,730
Distância_Clientes	,813

* Método de Extração: Análise de Componentes Principais.

^a 1 fator extraído. 4 iterações necessárias.

Pela análise da estatística de item-total (Tabela 28), observou-se que haveria ganho na confiabilidade com a exclusão do item distância_clientes. Entretanto o ganho não foi significativo. Portanto, optou-se por permanecer com o item.

Tabela 28 - Estatísticas de item-total do construto PGEO

	Média de escala se o item for excluído	Variância de escala se o item for excluído	Correlação de item total corrigida	Alfa de Cronbach se o item for excluído
Distância_Parceiros	7,77	14,495	,619	,529
Distância_Clientes	8,13	17,165	,456	,728
Distância_fornecedores	8,47	15,500	,549	,618

4.2.3.5 Construto: UNIV ICT

Pode-se observar que as variáveis na Tabela 29 foram correlacionadas entre si. Por isso, ficaram no mesmo construto.

Tabela 29 – Análise de Correlações^b do construto UNIV ICT

	IES ICT Ent	Distância ICT IES	Transf_Desen_ IES ICT
IES ICT Ent	1	,603**	,743**
Distância ICT IES	,603**	1	,470**
Transf_Desen_ IES ICT	,743**	,470**	1

** A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

^b De Lista N=209

Na matriz de fatores (Tabela 30), observa-se a carga de que cada variável manifesta no fator analisado. No caso em questão, verificou-se que as cargas de cada pergunta no fator mensurado foram superiores a 0,60, indicando que o construto foi adequado.

Tabela 30 - Matriz dos fatores^a do construto UNIV_ICT

	Fator 1*
IES_ICT_Ent	,919
Dist_ICT_IES	,789
Transf_Desen_IES_ICT	,866

* Método de Extração: Análise de Componentes Principais.

^a 1 fator extraído. 16 iterações necessárias.

De acordo com as estatísticas de item-total (Tabela 31), não houve ganho prático na exclusão de nenhuma variável, em função de o alfa não ter melhorado significativamente.

Tabela 31 - Estatística de item-total do construto UNIV_ICT

	Média de escala se o item for excluído	Variância de escala se o item for excluído	Correlação de item total corrigida	Alfa de Cronbach se o item for excluído
Distância_ICT_IES	6,76	16,741	,576	,852
IES_ICT_Ent	7,13	18,017	,772	,625
Transf_Desen_IES_ICT	8,14	20,226	,660	,741

4.2.3.6 Construto: PCOG

Pode-se observar que as variáveis foram correlacionadas e, por isso, ficaram no mesmo construto (Tabela 32).

Tabela 32 – Análise de Correlações^b do construto PCOG

	Formação_Equi pe	Experiência_ equipe	Complexidade _inovação
Formação_Equipe	1,000	,804	,645
Experiência_equipe	,804	1,000	,670
Complexidade_inovação	,645	,670	1,000

** A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

^b De Lista N = 211

Na matriz de fatores (Tabela 33) observou-se que a carga de cada variável manifesta no fator analisado foi superior a 0,80. Este resultado permite afirmar que o construto foi adequado.

Tabela 33 - Matriz de fatores^a do construto PCOG

	Fator 1
Formação_Equipe	,914
Experiência_equipe	,923
Complexidade_inovação	,853

* Método de Extração: Análise de Componentes Principais.

^a 1 componentes extraído.

Pela análise da estatística de item-total (Tabela 34), pode-se observar que haveria ganho na confiabilidade com a exclusão do item complexidade_inovação. Entretanto, esse item foi conservado no estudo por ser um ganho irrelevante.

Tabela 34 - Estatísticas de item-total do construto PCOG

	Média de escala se o item for excluído	Variância de escala se o item for excluído	Correlação de item total corrigida	Alfa de Cronbach se o item for excluído
Formação_Equipe	9,34	8,493	,793	,802
Experiência_equipe	9,39	8,183	,812	,784
Complexidade_inovação	9,65	8,970	,692	,891

4.2.3.7 Construto: PSI

Observa-se que as variáveis apresentadas na Tabela 35 foram correlacionadas e nesse sentido ficaram no mesmo construto.

Tabela 35 - Análise de Correlações do construto PSI

	Visão_similar	Objetivos _comparti lhados	Práticas_ Comerciai s	Mecanism os_decisa rios	Processo s_operaci onais	Cultura_c orporativa
Visão_similar	1,000	,578	,483	,480	,522	,525
Objetivos_compartilhados	,578	1,000	,537	,432	,503	,491
Práticas_Comerciais	,483	,537	1,000	,631	,582	,606
Mecanismos_decisarios	,480	,432	,631	1,000	,694	,573
Processos_operacionais	,522	,503	,582	,694	1,000	,629
Cultura_corporativa	,525	,491	,606	,573	,629	1,000

Na matriz de fatores (Tabela 36), observou-se que as cargas de cada variável manifesta do fator mensurado foram superiores a 0,70, indicando sua confiabilidade.

Tabela 36 - Matriz de fatores do Construto PSI ^a.

	Fator* 1
Visão_similar	,748
Objetivos_compartilhados	,736
Práticas_Comerciais	,812
Mecanismos_decisarios	,808
Processos_operacionais	,834
Cultura_corporativa	,808

* Método de Extração: Análise de Componentes Principais.

^a 1 fatores extraídos. 4 iterações necessárias.

Pela análise da estatística de item-total (Tabela 37), pode-se observar que não haveria ganho na confiabilidade com a exclusão de nenhum item.

Tabela 37 - Estatísticas de item-total do construto PSI

	Média de	Variância de		
	escala se o	escala se o	Correlação de	Correlação
	item for	item for	item total	múltipla ao
	excluído	excluído	corrigida	quadrado
Visão_similar	21,67	46,211	,642	,866
Objetivos_compartilhados	21,27	44,228	,625	,871
Práticas_Comerciais	21,17	44,054	,714	,855
Mecanismos_decisarios	21,84	44,077	,703	,856
Processos_operacionais	21,92	43,291	,740	,850
Cultura_corporativa	21,83	43,975	,708	,856

4.2.3.8 Construto: CINO

Pode-se observar que as variáveis dispostas na Tabela 38 foram correlacionadas. Portanto, permaneceram no mesmo construto.

Tabela 38 - Matriz de correlações^{b} do construto CINOV**

	Prod_serv_inov_3anos	Melhorias_implem_3anos	Total_linha_prod	Inova_tec_propria
Prod_serv_inov_3anos	1,000	,487	,503	,542
Melhorias_implem_3anos	,487	1,000	,260	,628
Total_linha_prod	,503	,260	1,000	,454
Inova_tec_propria	,542	,628	,454	1,000

** A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

^b De Lista N = 207

Verificou-se, na matriz dos fatores, que as cargas de cada variável manifestas do fator mensurado foram superiores a 0,60, indicando a adequação do construto (Tabela 39).

Tabela 39 - Matriz dos fatores^a do construto CINOV

	Fator*
	1
Prod_serv_inov_3anos	,815
Melhorias_implem_3anos	,766
Total_linha_prod	,687
Inova_tec_propria	,852

* Método de Extração: Análise de Componentes Principais

^a 1 fatores extraídos. 4 iterações necessárias

Pela análise da estatística de item-total (Tabela 40) se pode observar que não haveria ganho na confiabilidade com a exclusão de nenhum item.

Tabela 40 - Estatísticas de item-total do construto CINOV

	Média de escala se o item for excluído	Variância de escala se o item for excluído	Correlação de item total corrigida	Alfa de Cronbach se o item for excluído
Prod_serv_inov_3anos	10,18	17,652	,638	,711
Melhorias_implem_3anos	8,75	13,665	,570	,734
Total_linha_produto	9,50	17,475	,461	,774
Inova_tec_propria	9,86	13,267	,706	,644

Na sequência da execução da ACP e das verificações correspondentes, procedeu-se à determinação das correlações entre os construtos definidos. A Tabela 41 apresenta os resultados.

Tabela 41 - Correlações para os novos construtos

	CS_Neg	CS_Rel	SO	PSI	UNIV_ICT	PCOG	PGEO	Tempo_exist	Faturam_17	Sede_em_parque
CS_Rel	,370**									
SO	,508**	,471**								
PI_PS	,412**	,345**	,622**							
UNIV_ICT	,312**	,175*	,346**	,294**						
PCOG	,272**	,260**	,345**	,518**	,234**					
PGEO			,155*	,155*	,177*					
Tempo_exist.	-,166*		-,216**							
Faturam_17							-,143*	,547**		
Sede_em_parque	,216**	,168*	,166*	,153*	,186**	,141*		-,234**		
Unid_em_parque	,233**		,170*	,146*	,205**			-,171*		,697**
CINOV							-,262**		,301**	

** . A correlação é significativa no nível 0,01 (bilateral).

* . A correlação é significativa no nível 0,05 (bilateral).

c. Listwise N=200

Capacidade inovativa, aqui representada pelo construto CINOV, apresenta correlação apenas com a proximidade geográfica (PGEO) e com o faturamento em 2017 (Faturam_17). No caso de PGEO, a correlação obtida é negativa, o que significa que capacidade inovativa e proximidade geográfica são inversamente proporcionais.

4.2.4 Análise de *Clusters*.

Após a verificação das correlações, realizou-se a Análise de *Clusters* para os construtos indicados pela ACP, a saber: CS_NEG, CS_Rel, SO, PSI, PGEO, PCOG E CINOV. Incluiu-se ainda as variáveis manifestas medidas em campo Tempo_exist., Faturam_17, Sede_em_parque e Unid_em_parque para se verificar a influência destas variáveis na capacidade inovativa.

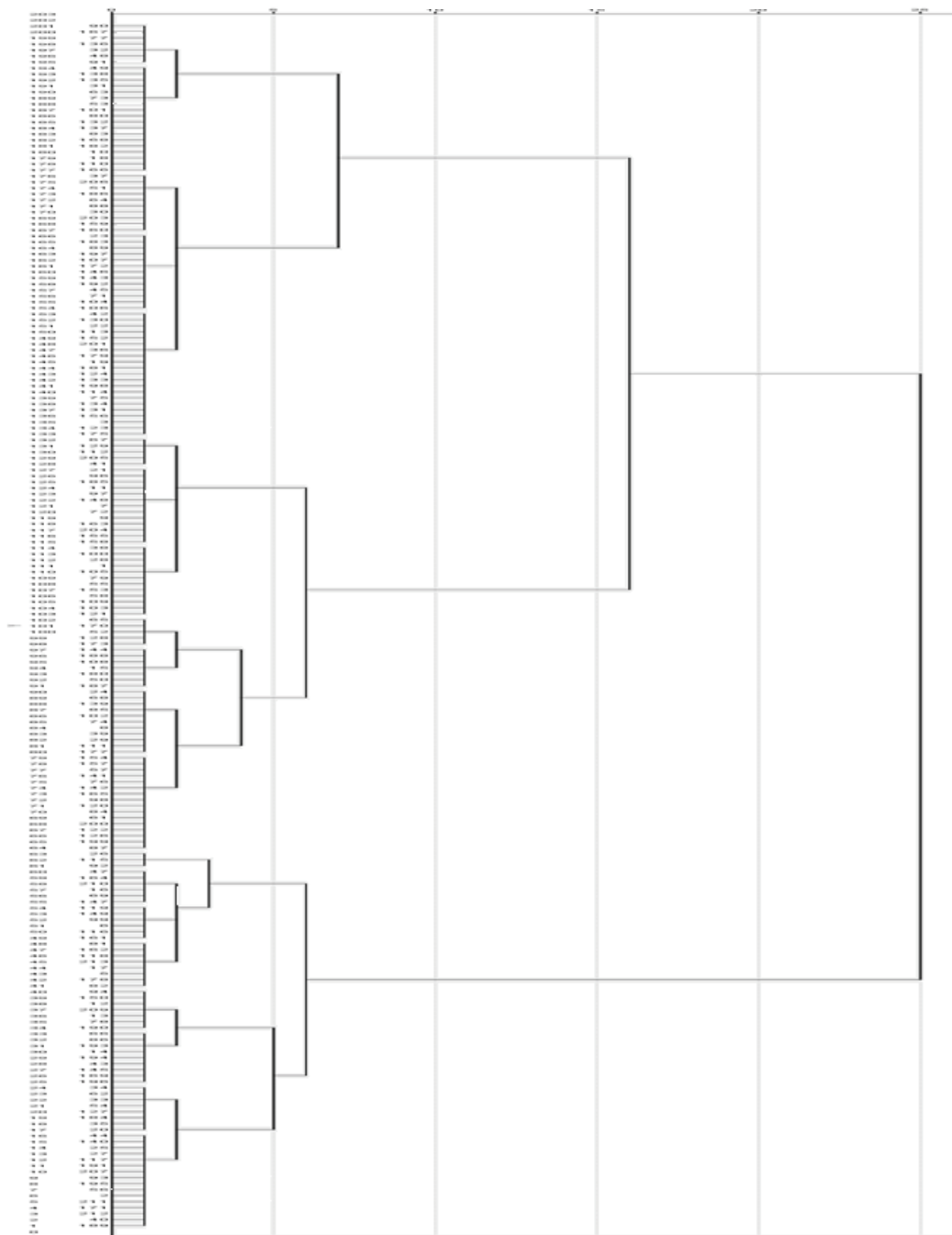
A Análise de *Clusters* considerou procedimento Hierárquico, Método de Ward e Distância Euclidiana entre pontos. Foi gerado um dendograma para escolha do número de aglomerados e a variável dependente foi CINOV.

Como resultado, a seguir se encontra o Resumo de Processamento de Caso (Tabela 42) e dendograma (Gráfico 5). Convém mencionar que a Matriz de proximidade tem dimensões de 214 por 214 células, de forma não foi viável apresentá-la no presente documento. O mesmo ocorreu com as tabelas representando o Planejamento de aglomeração e a Associação de agrupamentos. Pela análise de dendograma, optou-se por estabelecer o número de agrupamentos em quatro.

Tabela 42 - Resumo de processamento do caso^a

Casos					
Válido		Omisso		Total	
N	Porcentagem	N	Porcentagem	N	Porcentagem
211	67,4	102	32,6	313	100,0

^a Ligação de Ward

Gráfico 5 - Dendograma obtido na Análise de *Clusters*

Para verificar a homogeneidade entre os objetos de um mesmo agrupamento e a heterogeneidade entre os objetos de agrupamentos distintos, realizou-se a Estatística de Silhueta (Tabela 43). A média do índice S_i obtido deve estar entre -1 e 1. Quanto mais próximo de 1, indica maior similaridade dentro de um mesmo agrupamento.

Tabela 43 – Estatística de Silhueta

Agrupamento	Estatística			
	N	Média	Mínimo	Máximo
1	59,000	,102	-,167	,353
2	75,000	,107	-,210	,347
3	47,000	,241	-,118	,404
4	19,000	,262	-,034	,418
Total	200,000	,166	-,210	,418

Pode ser verificado na Tabela 43 que o índice Si se manteve dentro do intervalo de -1 a +1, para os quatro agrupamentos. O melhor valor, 0,262, foi obtido para o agrupamento 4.

Para testar o comportamento das variâncias de cada construto, em função de sua característica principal dentro de cada agrupamento e em comparação com os demais agrupamentos, de forma a validar a comparação, foi realizada Análise Unidirecional da Variância. As variâncias devem ser homogêneas, fato que é comprovado por níveis de p-valor superiores a 0,05. A Tabela 44 a seguir ilustra os resultados.

Tabela 44 - ANOVA dos Fatores Obtidos na ACP

		Soma dos Quadrados	Grau de liberdade	Quadrado Médio	Z	P-valor.
CS_Neg	Entre Grupos	14,540	3	4,847	2,960	,033
	Nos grupos	320,926	196	1,637		
	Total	335,466	199			
CS_Rel	Entre Grupos	,967	3	,322	,172	,915
	Nos grupos	367,250	196	1,874		
	Total	368,217	199			
SO	Entre Grupos	6,337	3	2,112	1,182	,318
	Nos grupos	350,213	196	1,787		
	Total	356,550	199			
PSI	Entre Grupos	12,413	3	4,138	2,480	,062
	Nos grupos	327,029	196	1,669		
	Total	339,442	199			
UNIV_ICT	Entre Grupos	30,975	3	10,325	2,516	,060
	Nos grupos	804,401	196	4,104		
	Total	835,376	199			
PCOG	Entre Grupos	22,243	3	7,414	3,779	,011
	Nos grupos	384,512	196	1,962		
	Total	406,755	199			
PGEO	Entre Grupos	481,451	3	160,484	157,675	,000
	Nos grupos	199,492	196	1,018		
	Total	680,942	199			
Tempo_exist	Entre Grupos	260,212	3	86,737	26,083	,000
	Nos grupos	651,788	196	3,325		
	Total	912,000	199			
Faturam_17	Entre Grupos	444,271	3	148,090	148,310	,000
	Nos grupos	195,709	196	,999		
	Total	639,980	199			
Sede_em_parque	Entre Grupos	,302	3	,101	,674	,569
	Nos grupos	29,218	196	,149		
	Total	29,520	199			
Unid_em parque	Entre Grupos	,402	3	,134	,815	,487
	Nos grupos	32,193	196	,164		
	Total	32,595	199			

Pela verificação dos resultados, é possível verificar que as variâncias dos agrupamentos efetuados na Análise de *Clusters* não autorizam a comparação com os demais em relação aos construtos CS_Neg, PGEO, Tempo_exist e Fatur_17, tendo em vista que o *p*-valor de todos ficaram abaixo que o nível de mínimo de significância assumido, de 0,05.

A homocedasticidade foi verificada pelo Teste de Homogeneidade de Variância, que foi aplicado na amostra e cujos resultados são mostrados na Tabela 45.

Tabela 45 – Teste de Homogeneidade de Variância

Estatística de Levene				
	(com base na média)	gl1	gl2	<i>P</i> -valor.
CS_Neg	3,013	3	199	,031
CS_Rel	4,115	3	199	,007
SO	11,288	3	199	,000
PSI	4,187	3	199	,007
IES_ICT	18,750	3	199	,000
PGEO	9,010	3	199	,000
PCOG	9,010	3	199	,000
CINOV	7,995	3	199	,000

Os resultados mostraram que a amostra não tem homocedasticidade, tendo em pois vista o *p*-valor de todos os construtos ficou abaixo de 0,05, nível de significância assumido para o teste.

Com vistas a obter uma relação entre capacidade inovativa, representada pelo construto CINOV, e os demais construtos integrantes da análise, considerando os resultados obtidos na Análise de *Clusters*, na ANOVA e na Estatística de Levene, procedeu-se a uma verificação da média de cada agrupamento de objetos de CINOV em relação aos demais construtos.

A Análise de *Clusters* dividiu o construto CINOV em quatro agrupamentos, de acordo com suas respectivas capacidades inovativas, recebendo cada um deles uma denominação correspondente. Conforme pode ser verificado na Tabela 46, o agrupamento de maior capacidade inovativa, foi denominado Alta CINOV. Os agrupamentos de capacidades inovativas intermediárias foram denominados Média

Super. CINOV e Média Infer. CINOV. E o agrupamento de menor capacidade inovativa de Baixa CINOV.

A Tabela 46 foi elaborada com dados obtidos na Estatística Descritiva e mostra como se comporta cada agrupamento de CINOV em relação às características levantadas nos demais construtos. Pela análise desta tabela, foi possível verificar que os quatro aglomerados de CINOV, representando níveis de capacidade inovativa distintos, não apresentaram o mesmo padrão relativo, quando se observou, neles, a característica principal dos demais construtos.

Tabela 46 - Comparação das médias dos agrupamentos de CINOV com outros fatores

Agrupa. CINOV	CINOV	CS_Neg	CS_Rel	SO	PSI	UNIV _ICT	PCOG	PGEO	Tempo_Exist	Faturam _17	Sede_em _parque	Unid_e m_parque
Alta CINOV	3,6454	5,2482	4,4255	4,9301	3,8603	2,9929	4,3121	2,2482	3,3617	1,9574	0,2128	0,2128
Média Sup. CINOV	3,5395	5,2429	4,3616	5,1687	4,3842	3,9322	4,8418	2,9718	5,8814	4,5593	0,1356	0,2203
Média Inf. CINOV	3,1579	5,9649	4,6140	5,4586	4,5649	3,7544	5,5439	6,0526	5,6316	5,6842	0,2632	0,3158
Baixa CINOV	2,5333	4,9911	4,3911	5,3457	4,4449	3,9378	4,6222	2,2482	3,3617	1,9574	0,2128	0,2128

Convém mencionar que os construtos CS_Neg, PCOG, PGEO, Tempo_exist e Fatur_17 apresentaram p -valor abaixo de 0,05 na análise ANOVA para os agrupamentos. Tal fato significa que não podemos usar suas médias para estabelecer um padrão de comportamento em relação à capacidade inovativa.

5 DISCUSSÃO

De acordo com os resultados apresentados na seção anterior, considerando as Estatísticas Descritivas de cada variável manifesta, é relevante interpretar alguns resultados obtidos, conforme se segue.

- Em relação ao Capital Social, convém realçar a alta média apurada para a variável Confiança, que representa a percepção do respondente sobre a confiança que os parceiros nele depositam. Também chama a atenção sobre a alta média e praticamente uniforme que alcançaram Apoio, Eventos e Contatos, todas três visando apurar a inserção da empresa no *buzz* (Storper & Venables, 2004). Pelas médias apuradas, os respondentes consideram-se inseridos na *industrial atmosphere*, o que facilita a criação de capital social (Batheld et al., 2004).
- Considerando as médias obtidas pelas variáveis que descrevem *spillovers*, chama a atenção a alta média da variável Interação_com_clientes, encarregada de verificar em que medida as empresas têm seus clientes como fontes de informações para a inovação. As demais médias são relativamente uniformes, a exceção da variável IES_ICT_Ent, a menor entre o grupo, denotando que as empresas buscam informações em universidades, ICTs, e entidades com muito menos intensidade.
- Em função de como as perguntas foram construídas, o fato de a média das variáveis Complexidade_inovação, Experiência_equipe e Formação_equipe terem apresentado resultado elevado e relativamente uniforme poderia indicar alta proximidade cognitiva.

- Destaque para a baixa média referente à Transf_Desenv_IES_ICT, que mede o quanto as empresas demandam transferência de tecnologia ou delegam o desenvolvimento de novos produtos a universidades e ICTs, denotando que empresas procuram menos, relativamente, universidades e ICTs em função da pouca proximidade organizacional, confirmando Dagnino (2003).
- Em relação à proximidade social, as médias apresentadas denotam que as empresas, mesmo não compartilhando visões e objetivos comuns, explicitam seus objetivos e conseguem operar eficientemente as parcerias formadas.
- Para a proximidade institucional, os dados sinalizam uma boa homogeneidade entre cultura corporativa processos e mecanismos internos, e uma superior similitude em relação a práticas comerciais. Cogita-se explicar a diferença pelo fato de que há no grupo, empresas que comercializam softwares, aplicativos e equipamentos produzidos por terceiros. Assim, este grupo se assemelha ao grupo das desenvolvedoras nas práticas comerciais, mas se diferencia nos processos internos.

Interpretando os resultados obtidos na Análise de Componentes Principais, alguns pontos se destacam, a saber:

- A separação do capital social em dois construtos, CS_Neg e CS_Rel, sugere a separação do capital social em duas das suas três dimensões. Nahapiet e Ghoshal (1998) construíram o conceito de capital social considerando a existência de três dimensões: estrutural, relacional e cognitivo. A separação sugerida pela análise realizada aponta para um construto que reúne as variáveis Acordos, Confiança e Apoio e outro que reúne as variáveis Visitas, Eventos e Contatos. Constata-se que essa separação resultou da separação das variáveis afetas ao nível micro (Acordos, Confiança e Apoio) das variáveis afetas ao nível macro (Visitas, Eventos e Contatos). Ou seja, ficaram separadas as variáveis

de maior conexão com a dimensão relacional do capital social das variáveis de maior conexão com a dimensão cognitiva do capital social. Ao primeiro construto, foi dada a designação de CS_Rel, e ao segundo construto, foi dada a designação de CS_Neg.

- A junção de proximidade social e proximidade institucional tem suporte parcial na literatura sobre o tema. Knobens e Oerlemans (2006) propõem a fusão entre as proximidades social, institucional e cognitiva sob o conceito de proximidade organizacional. Seguindo Mattes (2012), podemos aventar que a junção entre proximidade social e proximidade institucional deriva da similaridade entre a natureza de cada uma destas dimensões. A proximidade institucional está afeta a protocolos como práticas, regras, normas e leis que se aplicam no nível macro (entre empresas) e se destinam a reduzir oportunismo, e a proximidade social está afeta a protocolos tais como confiança, sinergia e amizade que, atuando por sua vez no nível micro (entre indivíduos), também têm como consequência positiva a redução da possibilidade de haver oportunismo nas relações interempresariais.

- O resultado da ACP eliminou o construto proximidade organizacional, sendo que uma variável das variáveis assignadas para medi-lo foi eliminada, a que trata da terceirização do desenvolvimento de produtos a terceiros (Terceirização) e duas delas foram movidas para outros construtos. Uma delas, Negociação_Tecnologia (trata de aquisição externa de tecnologia), foi mudada para o novo construto CS_Neg e a outra, Transf_Desen_IES_ICT, foi levada ao construto UNIV_ICT.

- Não há registro da simples negação da proximidade organizacional na literatura. Como visto, Knobens e Oerlemans (2006) reputam este construto como sendo a síntese de vários outros construtos. Mattes (2012) também mantém a relevância da proximidade organizacional para o aumento da capacidade inovativa das empresas. Hansen (2014) elege a dimensão proximidade organizacional como

potencial substituto para a proximidade geográfica. Entende Hansen (2014) que, em canais de comunicação direta entre empresas e maior certeza nas relações, onde o fluxo de comunicação se dá por canais ao invés de conduítes (Owen-Smith & Powell, 2004), pode ocorrer substituição da proximidade geográfica pela proximidade organizacional.

- Não se identifica, na literatura, trabalhos que deem suporte à junção das variáveis que guardam relação com universidades e ICTs, no sentido de que elas devam ser trabalhadas de forma conjunta. Como visto, a ACP reuniu, todas as variáveis localizadas em outros construtos, em um único novo construto, a que foi dado a designação UNIV_ICT. Constata-se, por outro lado, que a literatura aponta dificuldades de as empresas brasileiras desenvolverem projetos em conjunto com universidades e ICTs (Dagnino, 2003). Estas dificuldades podem ser a razão de as empresas terem respondido às questões que envolvem universidades e ICTs de forma homogênea, o que levou a análise apontar para a reunião, em um mesmo construto, das variáveis que envolvem tais organizações.

- A verificação das Correlações apontou uma relação inversa em relação à influência da proximidade geográfica na capacidade inovativa, indicando que, quando a proximidade geográfica aumenta, a capacidade inovativa diminui, e vice-versa. Este resultado coaduna-se com os achados de Belussi, Sammarra e Sedita (2010) em estudo com foco nas empresas de biotecnologia da região italiana da Emiglia-Romana. Os resultados mostraram que, embora pertencendo a um *cluster*, 54% das empresas integrantes buscavam colaboração com empresas e instituições fora da região. O estudo de Belussi, Sammarra e Sedita (2010) é restrito à colaboração com vista ao PD&I conjunto, no que o presente estudo se assemelha. Dahlander e McKelvey (2005) encontraram resultado diverso, em que as empresas de biotecnologia localizadas próximas a Gotemburgo, na Alemanha, tinham maior nível de colaboração com empresas localizadas proximamente. Cogitam Belussi, Sammarra e Sedita (2010) que a diferença nos resultados se

deve ao fato de que Dahlander e McKelvey (2005) admitiam qualquer tipo de colaboração, e não somente parceria em PD&I.

Na interpretação dos resultados obtidos com a Análise de *Clusters*, é relevante destacar os seguintes resultados.

- Os resultados obtidos para o CS_Rel não apontaram para um padrão específico, considerando o comportamento dos agrupamentos em análise, de forma que foi possível supor que o CS_Rel afetou a capacidade inovativa de forma aleatória. Em parte, tal fato coadunou-se com Molina-Morales e Martínez-Fernández (2009) em trabalho no qual definiram como hipótese que a intensidade das interações sociais de uma firma localizada em um *cluster* tinham uma relação quadrática com a capacidade inovativa, mas que não foi comprovada. Os autores alertaram para que tal resultado deva ser visto com cautela, já que existe uma corrente de literatura que propugna pela relação entre CS_Rel e CINOV.

- Os agrupamentos Baixa CINOV, Média Infer. CINOV, Média Super. CINOV e Alta CINOV, apresentaram, respectivamente, as seguintes médias de *spillover* (SO): 5,3457; 5,4586; 5,1687; e 4,9301. Comparando as médias dos quatro agrupamentos para CINOV e SO, percebe-se uma relação que aproxima de uma forma de U invertido. O que pode indicar que *spillovers* aumentam a capacidade inovativa até determinado ponto, quando a capacidade inovativa começa a declinar mesmo com o aumento de *spillovers*. Esse resultado coadunou-se com Laursen e Salter (2006) que afirmaram que as companhias se beneficiam da abertura ao conhecimento externo até certo ponto, quando o benefício em termos de capacidade inovativa começa a decrescer. Em estudo posterior, Garrica, Von Krogh e Spaeth (2013) confirmaram os achados de Laursen e Salter (2006), com a diferença de que verificaram decréscimo maior nos resultados que envolviam inovação incremental do que naqueles que envolviam inovação radical.

- Os agrupamentos Baixa CINOV, Média Infer. CINOV, Média Super. CINOV e Alta CINOV, apresentaram as respectivamente seguintes médias de proximidade social-institucional: 4,4449; 4,5649; 4,3842; e 3,8603. Os resultados apontaram, portanto, para uma relação quadrática entre capacidade inovativa e proximidade social-institucional. Não foi identificado, na literatura, trabalhos que tenham apontado resultados similares, tendo em vista que a corrente de conhecimento vigente aborda os dois construtos (proximidade social e proximidade institucional) de forma isolada.

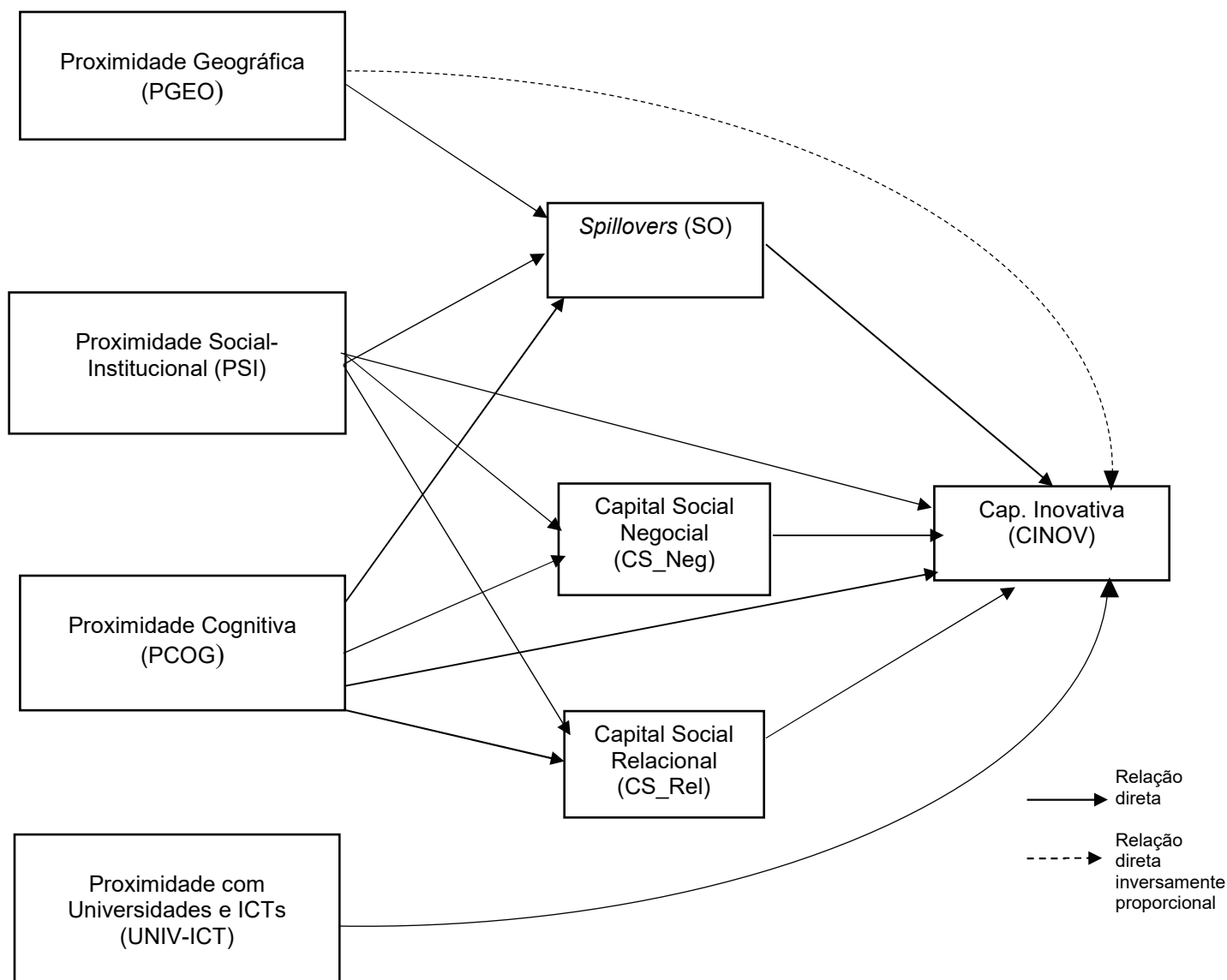
- Os agrupamentos Baixa CINOV, Média Infer. CINOV, Média Super. CINOV e Alta CINOV, apresentaram as respectivamente seguintes médias de relação geral com universidades e institutos de pesquisa: 3,9378; 3,7544; 3,9322; e 2,9929. Percebeu-se que as médias que representam a interação com universidades e ICTs permanecem relativamente constantes entre os agrupamentos Baixa CINOV, Média Infer. CINOV e Média Super. CINOV, decrescendo no caso do aglomerado Alta CINOV. Isto implica que, baseado na Análise de *Clusters*, não se consegue estabelecer um padrão de como as firmas se relacionarem com universidades e ICTs para aumentarem sua capacidade inovativa. Porém, o aglomerado de Alta CINOV demonstrou média mais baixa que os demais Agrupamentos, indicando que à medida que a capacidade inovativa da empresa aumenta, ela se relaciona menos com universidades e ICTs. É possível dizer que este resultado se coaduna parcialmente com Petruzelli (2011) que concluiu que a capacidade inovativa guarda relação de U invertido com a relação das empresas com universidade e ICTs. No caso do presente trabalho há uma queda da intensidade de relação com universidades e ICTs para o aglomerado de Alta CINOV. O resultado não guardou relação com o obtido por Steinmo e Rasmussen (2016), que perceberam que a relação com universidades e ICTs aumenta em relação direta com proximidade social e proximidade cognitiva.

- Os agrupamentos Baixa CINOV, Média Infer. CINOV, Média Super. CINOV e Alta CINOV, apresentaram as respectivamente seguintes médias de Faturamento em 2017: 1,7733; 5,6842; 4,5593; e 1,9574. Claramente, os resultados apontam para um 'U invertido', sinalizando que a capacidade inovativa cresceu com o faturamento até certo ponto, quando então passa a decrescer. Iammarino e McCann (2006), em artigo teórico que trouxe a visão de uma série de autores, afirmaram que as pequenas e médias empresas inovam mais, tendo em vista que ainda não têm escala industrial, de forma que podem tomar mais riscos, pois os mesmos são reduzidos. Por outro lado, Patrakosol e Olson (2007) realizaram estudo que também enfocou o setor de TI e, de forma análoga, mediram tamanho pelo faturamento da empresa, concluíram que firmas maiores inovam mais, na direção oposta aos resultados aqui obtidos. Molina-Morales e Martinez-Fernández (2009) também afirmaram que grandes empresas têm maiores chances de inovar, devido à maior disponibilidade de recursos. Em seu estudo, os autores usaram número de funcionários para medir tamanho (embora a variável em aqui utilizada seja faturamento, supõe-se que haja relação direta entre tamanho medido por número de funcionários e faturamento, sem que a recíproca seja verdadeira).

- Os Agrupamentos Baixa CI, Média Infer. CINOV, Média Super. CINOV e Alta CINOV, respectivamente, apresentaram as seguintes médias para ter uma unidade de PD&I em um parque tecnológico: 0,1600; 0,3158; 0,2203; e 0,2128. Estes resultados apontaram para uma relação de U invertido entre capacidade inovativa e dispor de uma unidade de PD&I em parque tecnológico. Sinalizaram que a importância de ter uma unidade de PD&I em um parque tecnológico, no sentido de influenciar positivamente a capacidade inovativa, cresce enquanto a capacidade inovativa é reduzida, mas depois cai e se estabiliza. Pode-se aventar que empresas com média superior ou alta capacidade inovativa dependem menos de estar ou não em um parque tecnológico para desenvolverem suas capacidades inovativas.

A Figura 11 ilustra o Modelo conceitual proposto, baseado nos resultados da Análise de Componentes Principais, Correlações e Análise de *Clusters*.

Figura 11 - Modelo conceitual proposto



Na Figura 11, convém registrar que a seta pontilhada entre PGEO e CINOV indica relação direta no sentido de que há relação entre os dois construtos, porém esta relação é inversamente proporcional. Ou seja, quando a proximidade geográfica aumenta, a capacidade inovativa diminui.

A hipótese H1a (a proximidade geográfica afeta diretamente a capacidade inovativa das empresas) não encontrou amparo nos resultados obtidos. O resultado, embora não tenha confirmado a hipótese H1a, no entanto, também não confirma a tese de Hansen (2014) no tocante a que as proximidades não-espaciais substituem a proximidade geográfica.

A proximidade cognitiva influencia na capacidade inovativa, o que confirma Hipótese H1b. As hipóteses H1c e H1d também podem ser consideradas atendidas, embora as análises tenham apontado para a fusão dos construtos originais proximidade social e proximidade institucionais. A hipótese H1e não pode ser considerada atendida no presente trabalho.

Em relação ao conjunto de hipóteses H2, relacionado com a influência das proximidades na constituição de capital social, entende-se como confirmadas as hipóteses H2b, H2c e H2d.

Em relação ao conjunto de hipóteses H3, relacionado com a influência das proximidades na ocorrência de *spillovers*, entende-se como confirmadas as hipóteses H3a, H3b, H3c e H3d.

Em relação às hipóteses H4 e H5, assume-se que os resultados obtidos confirmam ambas.

6 CONCLUSÕES E CONTRIBUIÇÕES

Este trabalho teve como objetivo analisar a influência da proximidade na capacidade inovativa das empresas de TI. Para tanto, procurou avaliar o efeito de cada uma das cinco proximidades consideradas pela literatura (Boschma, 2005) sobre a capacidade inovativa das empresas de TI, avaliar a mediação do capital social e dos *spillovers* sobre tal capacidade inovativa e, ainda, se as cinco proximidades (Boschma, 2005) também impactam o capital social e os *spillovers*.

Em relação à influência das proximidades sobre a capacidade inovativa das empresas, constata-se que a proximidade geográfica influencia inversamente a capacidade inovativa das empresas. Verifica-se ainda que as proximidades cognitiva, social e institucional têm impacto direto na capacidade inovativa, sendo que as proximidades social e institucional atuando como um único fator. Por fim, ficou constatado que a proximidade organizacional não afeta a capacidade inovativa (os resultados apontaram para a eliminação da proximidade organizacional, enquanto fator influenciador da capacidade inovativa).

Constata-se também que o capital social e os *spillovers* afetam diretamente a capacidade inovativa. Convém ressaltar que os resultados apontaram para uma cisão do capital social em dois construtos distintos. Pelas variáveis agrupadas em cada um deles, pode-se interpretar que um deles é mais afeto ao domínio do campo dos negócios e o outro é mais afeto ao domínio do campo das relações.

As proximidades afetam capital social e *spillovers* de modos distintos. O capital social é influenciado pela proximidade cognitiva e pelas proximidades social e institucional, estas duas em conjunto. *Spillovers* são afetados pela proximidade cognitiva, pelas proximidades social e institucional em conjunto e pela proximidade geográfica.

Destaca-se, enquanto contribuição teórica, a constatação de que a proximidade geográfica entre empresas de TI assume relação inversa, no tocante à capacidade inovativa delas. Isto quer dizer que as empresas, ao procurar melhorar sua performance em inovação, não mais buscam parcerias próximas geograficamente, e sim empresas localizadas a maiores distâncias.

A ideia de que a proximidade geográfica afeta diretamente a capacidade inovativa era tida como definitiva. Os resultados aqui obtidos sugerem que há um

dinamismo na questão das proximidades, de forma que mudanças nas condições vigentes podem também implicar em mudanças de comportamento das empresas. Entenda-se mudanças, não como mudanças pontuais em relação a uma única firma, mas uma evolução da sistemática de como *clusters* e parques tecnológicos operam. Pode-se aventar, como fatores que teriam levado a uma evolução desta sistemática, o recrudescimento da competição localizada, de forma que as empresas tentam se defender ou se diferenciar buscando encontrar parceiros fora do ambiente local. Ou ainda, a assimilação de visões que pregam a abrangência territorial para a atuação empresarial, levando as empresas a buscarem parceiros em outras localidades.

O achado em relação à proximidade geográfica leva a crer da necessidade de que estudos empíricos feitos no passado sejam refeitos, para que seja verificado o dinamismo nas condições que afetam as proximidades e sua influência na performance na capacidade inovativa.

Porém, uma consideração importante deve ser feita em relação ao fato de que a proximidade geográfica está diretamente associada aos *spillovers*, que por sua vez, estão diretamente associados à capacidade inovativa. Neste sentido, pode-se concluir que, por via indireta, a proximidade geográfica afeta a capacidade inovativa das empresas próximas, já que elas se beneficiam de *spillovers* para melhorar sua capacidade inovativa.

Ainda em relação à proximidade geográfica, deve-se mencionar que não foi possível comparar os efeitos da proximidade geográfica na capacidade inovativa, no *spillover* e no capital social, em razão de que, na Análise de *Clusters*, a significância na ANOVA dos aglomerados foi inferior ao valor mínimo. Tal fato reforça a necessidade de que novos estudos sejam realizados, na busca da identificação das razões do acontecido.

A eliminação da proximidade organizacional, como fator influenciador da capacidade inovativa, deve ser vista com cautela. Este é um construto considerado relevante pela literatura e os resultados das análises terem apontado para sua irrelevância deve ensejar uma análise mais detalhada para verificar o que realmente causou a eliminação. Por exemplo, avaliar se as variáveis elencadas para a sua medição estão bem definidas.

Aparentemente, faz sentido a junção da proximidade social e proximidade institucional, conforme implementada no curso das análises feitas. Constata-se que há um paralelo entre as variáveis definidas para mensurar proximidade social e

proximidade institucional, sendo que variáveis que apuram proximidade social estão afetas ao nível individual, e as variáveis que apuram proximidade institucional estão afetas ao nível corporativo.

A ACP reuniu em um único construto todas as questões referentes às universidades e institutos de pesquisa e desenvolvimento, indicando que as empresas têm comportamento homogêneo entre si com relação aos aspectos que envolvem universidades e institutos de pesquisa e desenvolvimento. Tal fato levou-nos a fazer menção, no modelo conceitual proposto (Figura 11) a uma 'proximidade com universidades e ICTs'.

Como contribuição gerencial, vislumbra-se a pertinência do presente trabalho tanto para dirigentes empresariais e dirigentes acadêmicos como para formuladores de políticas públicas. Ficou patente a dificuldade de que empresas e universidades e centros de pesquisa se relacionem de forma eficiente para a transferência de conhecimento, tácito ou codificado, visando o aumento da capacidade inovativa das organizações empresariais. É necessário um esforço dos representantes dos três tipos de organização no sentido de que venham a mitigar os efeitos dos óbices que impedem uma maior colaboração.

A decisão de se estabelecer em um *cluster* ou em um parque tecnológico, a ser tomada por uma empresa, não se restringe apenas ao aspecto da inovação. Embora este tópico não seja o único a orientar a decisão empresarial, sendo que outros também têm influência, como proximidade a mercados, oferta de mão de obra qualificada e incentivos fiscais, fato é que a melhoria da capacidade inovativa muitas vezes define em qual local as empresas vão operar ou se vão abrir unidades de PD&I nestes ambientes.

Entre os achados do presente estudo destacam-se, como relevantes para as empresas, a confirmação de que proximidade cognitiva, da proximidade social-institucional, do capital social e dos *spillovers* no aumento da capacidade inovativa.

Em relação à proximidade cognitiva, os dirigentes empresariais têm que se atentar que, para que suas empresas venham a se valer de fluxos de conhecimento, a equipe técnica interna tem que alcançar um nível cognitivo suficiente para internalizar o conhecimento. Ou seja, a empresa não terá resultados ao se instalar em um *cluster* avançado ou estabelecer parcerias formais com outras empresas, com o objetivo de aumentar a capacidade inovativa, se não desenvolver sua própria capacidade de absorção de conhecimento. Uma maneira de se elevar o nível cognitivo é realizar

PD&I internamente. Empresas que o fazem têm mais condições de se beneficiar de *spillovers* para aumentar sua capacidade inovativa.

Capital social está diretamente ligado à confiança. Analisando isoladamente os resultados das questões incumbidas de mensurar capital social, verifica-se o paradoxo de que os respondentes acham que são merecedores de confiança de seus parceiros, mas, no entanto, não confiam na mesma medida. Recomenda-se aos gestores empresariais uma reflexão sobre o tema, visando adotarem comportamentos mais abertos, que venham a contribuir para a aumento de sua capacidade inovativa.

Para os formuladores de políticas públicas com interesses em dinamizar sua cidade ou região, tornando-as *clusters* dinâmicos em inovação, convém reforçar que a simples instalação de empresas lado a lado não se constitui em garantia de que elas vão produzir maior inovação. Como visto, outros aspetos se apresentam, como a promoção do estabelecimento do capital social e ações que facilitem a ocorrência de *spillovers*.

Derivando do resultado obtido no presente trabalho sobre a influência inversa da proximidade geográfica em relação à capacidade inovativa, é relevante para os formuladores de políticas públicas perceberem a disposição das empresas em buscarem parcerias fora de seu ambiente geográfico, para aumentar a capacidade inovativa. Mecanismos de apoio à busca de parcerias fora do ambiente geográfico devem ser disponibilizados, em especial para as pequenas e médias empresas.

Analisando-se a média de faturamento dos agrupamentos de empresas estabelecidos com foco na capacidade inovativa, constata-se que as empresas com capacidade inovativa média inferior têm o maior volume de faturamento. Isto significa que, para os propósitos de fomentar a capacidade inovativa geral de uma localidade, sugere-se não considerar apenas a atração e instalação de grandes empresas, pois elas, na medida que inovam menos, contribuem menos para a capacidade inovativa geral. A atração de pequenas empresas altamente inovadoras parece ser o melhor caminho para aumentar a capacidade inovativa coletiva de uma região.

De fato, é possível perceber que o grupo de empresas agrupado no aglomerado capacidade inovativa média inferior (Média_Infer_CINOV) é o que mais se beneficia em termos de *spillovers* (as questões do questionário foram montadas de forma a identificar os destinos dos fluxos de conhecimento, e não as origens). Os resultados parecem sugerir que empresas com maior faturamento inovam menos e

usam muito a inovação gerada pelos parceiros, em um caso clássico de *innovation exploration* de alta eficiência.

No tocante às aplicações práticas, é razoável afirmar que o presente estudo tem utilidade para três públicos distintos: dirigentes empresariais, formuladores de políticas públicas e gestores de instituições acadêmicas e de pesquisa e desenvolvimento. Dirigentes empresariais necessitam de informações que os auxiliem a definir o melhor local para instalar sua empresa ou a unidade de P&DI dela. Necessitam também entender como as proximidades, o capital social e os *spillovers* interagem entre si e impactam a capacidade inovativa de uma empresa. Podem diagnosticar as razões de haver poucos projetos de inovação conjuntos entre sua empresa e as demais, e tomar as devidas providências, reforçando os aspectos pouco eficientes.

Os formuladores de políticas públicas, com interesses em criar e fomentar um sistema local de inovação, têm necessidade de conhecer os mecanismos que levam ao aumento da capacidade inovativa das empresas, pois devem estabelecer ações no sentido de fortalecer tal capacidade nas empresas instaladas nos *clusters* de inovação de sua região. Identificando lacunas no ecossistema de inovação local, no que toca aos aspectos mencionados no presente trabalho, podem desenvolver ações para incrementar as características pouco presentes nas empresas locais.

Espera-se, cada vez mais, dos gestores de instituições acadêmicas e de pesquisa e desenvolvimento que as unidades de formação de mão de obra qualificada e de geração de conhecimento estejam integradas ao ambiente produtivo local. Cabe a tais instituições um papel de destaque na constituição das capacidades dinâmicas empresariais. Políticas e ações de aproximação com o setor produtivo para difusão de conhecimento, sejam por vias formalizadas ou não, têm impacto no aumento da capacidade inovativa das empresas, com reflexos positivos em toda a geografia.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aponta-se, como provável limitação do presente trabalho, o fato de a amostra utilizada ter sido obtida por conveniência. A obtenção dos dados por conveniência pode, eventualmente, ter distorcido os resultados do estudo. A aplicação de técnicas para obtenção de uma amostra probabilística pode mitigar o eventual efeito negativo da amostra por conveniência, embora amostras probabilísticas tendem a apresentar maiores dificuldades de obtenção.

A repetição do estudo, com objetivos similares, porém, valendo-se de métodos qualitativos, compondendo-se uma amostra que represente melhor o conjunto das empresas brasileiras de TI, também poderá contribuir para a agregação de conhecimento sobre a temática. A disponibilidade de análises qualitativas, somadas aos resultados do presente estudo, devem elucidar ainda mais as questões tratadas

A natureza dos dados, os construtos explicados e as relações entre tais construtos sinalizam para a relevância da utilização da técnica de Análise de Equações Estruturais. A aplicação da Análise de Equações Estruturais poderá enriquecer o entendimento dos fenômenos que o presente trabalho procurou estudar.

Sugere-se, como proposta de pesquisa posterior, que seja avaliado como o estudo das proximidades pode contribuir para aumentar a interação academia-setor empresarial em prol da melhoria da capacidade inovativa das empresas.

REFERÊNCIAS

- ABES , A. (27 de março de 2018). *ABES*. Acesso em 6 de abril de 2018, disponível em ABES: <http://www.abessoftware.com.br/noticias/investimentos-em-ti-no-Brasil-aumentam-45-em-2017>
- ABES Associação Brasileira das Empresas de Software. (2016). *Mercado Brasileiro de Software e Serviços 2016*. São Paulo: ABES.
- ACATE. (2018). *Observatório Acate: Panorama do Setor de Tecnologia da Santa Catarina*. Florianópolis, Santa Catarina.
- Adams, R., Bessant, J., & Phelps, R. (2006). Innovation management measurement: A review. *International Journal of Management Reviews*, 8(1), pp. 21-47. doi:10.1111/j.1468-2370.2006.00119.x
- Akman, G., & Yilmaz, C. (2008). Innovative capability, innovation strategy and market orientation. *International Journal of Innovation Management*, 12(1), pp. 69-111.
- Almeida , P., & Kogut, B. (1999). Localization of knowledge and the mobility of engineers in regional networks. *Management Science*, 45, pp. 905-917.
- Baglin, J. (2014). Improving your Exploratory Factor Analysis for ordinal data: A demonstration using Factor. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 19(5), 1-15.
- Baker, W. E., Grinstein, A., & Harmancioglu, N. (2015). Whose innovation performance benefits more from external networks: Entrepreneurial or conservative firms? *Journal of Production Management*, pp. 1-17. doi:10.1111/jpim.12263
- Balland, P.-A., Boschma, R., & Frenken, K. (2014). Proximity and innovation: from statics to dynamics. *Regional Studies*, pp. 1-14. doi:10.1080/00343404.2014.883598
- Balland, P.-A., de Vann, M., & Boschma, R. (2013). The dynamics of interfirm networks along the industry life cycle: The case of the global video games industry 1987-2007. *Papers in Evolutionary Economic Geography*, pp. 1-26. doi:10.1093/jeg/lbs023
- Baptista, R., & Swann, P. (1998). Do firms in clusters innovate more? *Research Policy*, 27(5), pp. 2525-540 doi:10.1016/S0048-7333(98)00065-1.
- Barge-Gil, A. (2013). Open strategies and innovation performance. *Industry and Innovation*, 20(7), pp. 585-610 doi.org/10.1080/13662716.2013.849455.

- Bastos, C. P., & Britto, J. (2016). Inovação e geração de conhecimento científico e tecnológico no Brasil: uma análise dos dados de cooperação da Pintec segundo porte e origem de capital. *Revista Brasileira de Inovação*, pp. 35-62.
- Batheld, H., Malmberg, A., & Maskell, P. (2004). Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. *Progress in Human Geography*, 28, pp. 31-56 doi:10.1191/0309132504ph469oa.
- Belussi, F., Sammarra, A., & Sedita, S. (2010). Learning at the boundaries in an “Open Regional Innovation System”: A focus on firms’ innovation strategies in the Emilia-Romagna life science industry. *Research Policy*, 39, pp. 710-721 doi:10.1016/j.respol.2010.01.014.
- Bernela, B., & Levy, R. (2017). Collaboration networks within a French cluster: Do partners really interact with each other? *Papers in Regional Science*, 96(1). doi:10.1111/pirs.12170
- Beugelsdijk, S. (2007). The regional environment and a firm's innovative performance: a plea for a multilevel interactionist approach. *Economic Geograph*, 83(2), pp. 181-199.
- Bido, S. D., Mantovani, D. N., & Cohen, E. D. (2018). Destruição de escalas de mensuração por meio da análise fatorial exploratória nas pesquisas da área de produção e operações. *Gestão e Produção*, 25(2), pp. 384-397. doi:10.1590/0104-530X3391-16
- Boschma, R. (2005). Proximity and innovation: a critical assessment. *Regional Studies*, 39(1), pp. 61-74 doi:10.1080/0034340052000320887.
- Boschma, R., & Broekel, T. (2011). The cognitive and geographical composition of ego-networks of firms – and how they impact on their innovation performance. *Regional Statistics*, pp. 3-26.
- Boschma, R., & Frenken, K. (2010). The spatial evolution of innovation networks: a proximity perspective. Em R. Boschma, & R. Martin, *The Handbook of Evolutionary Economic Geography* (pp. 120-135). Cheltenham: Edward Elgar.
- Boschma, R., Eriksson, R., & Lindgren, U. (2009). How does labor mobility affect the performance of plants? The importance of relatedness and geographical proximity. *The Journal of Economic Geograph*, pp. 169-190. doi:10.1093/jeg/lbn041

- Broekel, T., & Boschma, R. (2012). Knowledge networks in Dutch aviation industry: the proximity paradox. *Journal of Economic Geography*, 12, pp. 409-433. doi:10.1093/jeg/lbr010
- Broekel, T., & Boschma, R. (2015). The co-evolution of proximities – A network level. *Regional Studies*, 49(6), pp. 921-935. doi:10.1080/00343404.2014.0001732
- Capaldo, A., & Petruzzelli, M. A. (2014). Partner geographic and organizational proximity and the innovative performance of knowledge-creating alliances. *European Management Review*, 11, pp. 63-84. doi:10.1111/emre.12024
- Capello, R. (1999). Spatial transfer of knowledge in high technology milieux: learning versus collective learning processes. *Regional Studies*, 33(4), pp. 353-365. doi:10.1080/00343409950081211.
- Caragliu, A., & Nijkamp, P. (2015). Space and knowledge spillovers in European regions: the impact of different forms of proximity on spatial knowledge diffusion. *Journal of Economic Geography*. doi:10.1093/jeg/lbv042
- Carayannis, E., & Provenza, M. (2008). Measuring firm innovativeness: Towards a composite innovation index built on firm innovative posture propensity attributes. *International Journal of Innovation and Regional Development*, 1(1), pp. 89-109. doi:10.1504/IJIRD.2008.016861
- Castellacci, F., & Natera, J. (2013). The dynamics of national innovation systems: A panel cointegration analysis of the coevolution between innovative capability and absorptive capacity. *Research Policy*, 42, pp. 579-594. doi:10.1016/j.respol.2012.10.006
- Chatterji, A., Glaeser, E., & Kerr, W. (2013). Clusters of Entrepreneurship and Innovation. *Innovation Policy and the Economy*, 14, pp. 129-166. doi:10.1086/674023.
- Chen, Y., Wang, Y., Nevo, S., Benitez-Amado, J., & Kou, G. (2015). IT capabilities and product innovation performance: the roles of corporate entrepreneurship and competitive intensity. *Information & Management*. doi:doi:10.1016/j.im.2015.05.003
- Chesborough, H. W. (2005). Open innovation: A new paradigm for understanding industrial innovation. *DRUID Tenth Anniversary Summer Conference 2005*. Copenhagen.

- Chesbrough, H. W. (2003a). *Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology*. Boston, Massachusetts, EUA: Harvard Business Publishing.
- Chesbrough, H. W. (2003b). The era of open innovation. *MIT Sloan management Review*, 44(3), pp. 35-45.
- Chesbrough, H., & Brunswicker, S. (2014). A fad or a phenomenon? The adoption of open innovation practices in large firms. *Research Technology Management*, pp. 16-26. doi:10.5437/08956308X5702196
- Chesbrough, W. H., Lettl, C., & Ritter, T. (2018). Value creation and value capture in open innovation. *Journal of Production Innovation Management*, 35(6), pp. 930-938. doi:doi.org/10.1111/jpim.12471
- Christesen, J. F., Olesen, M. H., & Kjaer, J. S. (2005). The industrial dynamics of open innovation - Evidence from the transformation of consumer electronics. *Research Policy*, 34, pp. 1533-1549. doi:10.1016/j.respol.2005.07.002
- Chu, Y., Tian, X., & Wang, W. (2018). Corporate innovation along the supply chain. *Management Science*, pp. 1-22. doi:10.1287/mnsc.2017.2924
- Churchill, G. A. (1999). A paradigm for developing better measures of marketing constructs. *Journal of Marketing Research*, 16(1). doi:10.2307/3150876
- Cohen, W., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35, pp. 128-152 doi:10.2307/2393553.
- Cooke, P. (2005). Regional knowledge capabilities and open innovation: regional innovation system and clusters in asymmetric knowledge economy. Em S. Breschi, & F. Malerba, *Clusters, Networks and Innovation* (pp. 80-106). Oxford, Massachusetts, EUA: Oxford University Press.
- Costello, A. B., & Osborne, J. W. (2005). Best practices in exploratory factor analysis: Four recommendations for getting the most from your analysis. *10(7)*, pp. 1-9. Fonte: <http://pareonline.net/getvn.asp?v=10&n=7>
- Crespin-Mazet, F., Goglio-Primard, K., & Scheid, F. (2013). Open innovation processes within clusters – the role of tertius iugens. *Management Decision*, 51(8), pp. 1701-1715 doi:10.1108/MD-09-2012-0621.
- Creswell, J. W. (2007). *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. (L. O. da Rocha, Trad.) Porto Alegre, RS: Arned.

- Dagnino, R. (2003). A Relação universidade-empresa no Brasil e o 'argumento da hélice tripa'. *Revista Brasileira da Inovação*, 2(2), pp. 267-307.
- Dallasega, P., Rauch, E., & Linder, C. (2018). Industry 4.0 as an enabler of proximity for construction supply chains: A. *Computer in Industry*, 99, pp. 205-225. doi:10.1016/j.compind.2018.03.039
- Damanpour, F. (1991). Organizational innovation: A meta-analysis of effects of determinants and moderators. *Academy of Management Journal*. doi:Damanpour, F. (1991). Organizational Innovation: A Meta-Analysis Of Effects Of 10.5465/256406
- Davids, M., & Frenken, K. (2018). Proximity, knowledge base and the innovation process: towards an integrated framework. *Regional Studies*, 52(1), pp. 23-34. doi:10.1080/00343404
- De Jong, J. P., Kalvet, T., & Vanhaverbeke, W. (2010). Exploring a theoretical framework to structure the public policy implication of open innovation. *Technology Analysis & Strategic Management*, 22, pp. 877-896 doi.org/10.1080/09537325.2010.522771.
- De Vaan, M., Boschma, R., & Frenken, K. (2013). Clustering and firm performance in project-based industries: the case of the global video game industry, 1972–2007. *Journal of Economic Geography*, 13, pp. 965-991 doi:10.1093/jeg/lbs038.
- Delgado, M., Porter, M. E., & Stern, S. (2010). Clusters and entrepreneurship. *Journal of Economic Geography*, 10, pp. 495-518. doi:10.1093/jeg/lbq010
- Drejer, I., & Ostergaard, C. R. (2017). Exploring determinants of firms' collaboration with specific universities: Employee-driven relations and geographical proximity. *Regional Studies*, 51(8), pp. 1192-1205. doi:10.1080/00343404.2017.1281389
- Dziuban, C. D., & Shirkley, E. C. (1974). When is a correlation matrix appropriate for factor analysis? Some decision rules. *Psychological Bulletin*.
- Edquist, C., & Johnson, B. (1997). Systems of innovation: Overview and basic concepts. Em C. Edquist, *Systems of innovation. Technologies, institutions, and organizations* (pp. 41-63). Londres: Routledge.
- Exposito-Langa, M., Molina-Morales, F. X., & Capó-Vicedo, J. (2014). New product development and absorptive capacity in industrial districts: A multidimensional approach. *Regional Studies*, 45(3), pp. 319-331. doi:10.1080/00343400903241535

- Ferras-Hernandez, X., & Nylund, P. A. (2018). Clusters as innovation engines: The accelerating strenghts of proximity. *European Management Jornal*, pp. 1-17. doi:10.1111/emre.12330
- Field, A. (2009). *Field, A. Descobrimdo a estatística usando o SPSS*. (L. Viali, Trad.) Porto Alegre: Artmed.
- Fosfuri, A., & Thomas, R. (2004). High tech clusters, technological spillovers and trade secret laws. *International Journal of Industrial Organization*, 22, pp. 45-65. doi:10.1016/S0167-7187(03)00123-1
- Francis, D., & Bessant, J. (2005). Targeting innovation and implications for capability development. *Tecnovation*, 25, pp. 171-183. doi:10.1016/j.technovation.2004.03.004
- Garrido, Y. L., Parente, R. C., Gonçalo, C. R., & Vasconcelos, S. (2017). Mantendo-se inovadoras: O papel do desempenho passado, da capacidade absorptiva e da internaciolização. *Brazilian Business Review*, pp. 559-574. doi:10.15728/bbr.2017.14.6.1
- Garriga, H., Von Krogh, G., & Spaeth, S. (2013). How constraints and knowldege impact open innovation. *Strategic Management Journal*, 34, pp. 134–1144. doi:10.1002/smj.2049
- Gassmann, O., Enkel, E., & Chesbrough, H. (2010). The future of open innovation. *R&D Management*, 40(3), pp. 213-221 doi.org/10.1111/j.1467-9310.2010.00605.x.
- Gertler, M. (2003). Tacit knowledge and the economic geography of context, or the undefinable tacitness of being (there). *Journal of Economic Geography*, 3(1), pp. 75-99 doi:10.1093/jeg/3.1.75.
- Gil, A. (2008). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social* (6a ed.). São Paulo: Atlas.
- Gilly, J., & Torre, A. (2000). Proximity relations. Elements for an analytical framework. Em M. B. Green, & R. B. McNaughton, *Industrial Networks and Proximity* (p. 234). Ashgate Pub Ltd.
- Giovannetti, E., & Piga, C. (2017). The contrascting effects of active and passive cooperation on innovation and productivity: evidence from British local innovation networks. *International Journal of Production Economics*, 187, pp. 102-112 doi:10.1016/j.ijpe.2017.02.013.

- Giuliani, E. (2005). Cluster absorptive capability: Why do some clusters forge ahead and others lag behind? *European Urban and Regional Studies*, 12(269), pp. 269-288. doi:10.1177/0969776405056593
- Governo do Estado de Pernambuco. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação. (2018). *Relatório 2015-2018*. Recife: Empresa Pernambuco de Comunicação.
- Grabher, G. (2002). Cool projects, boring institutions: temporary collaboration in social context. *Regional Studies*, 36(3), pp. 205-214. doi:10.1080/00343400220122025
- Grabher, G., Melchior, A., Schiemer, B., Schubler, E., & Siedel, J. (2017). From being there to being aware: Confronting geographical and sociological imaginations of copresence. *Environment and Planning*, 50(1), pp. 245-255. doi:10.1177/0308518x17743507
- Grillitsch, M., Schubert, T., & Srholec, M. (2019). Knowledge base combinations and firm growth. *Research Policy*. doi:10.1016/j.respol.2018.08.009
- Gulati, R. (1999). Network location and learning: the influence of network resources and firm capabilities on alliance formation. *Strategic Management Journal*, 20(5), pp. 397-429 doi:10.1002/(SICI)1097-0266(199905)20:5<397::AID-SMJ35>3.0.CO;2-K.
- Hagedoorn, J., & Duysters, G. (2002). External sources of innovative capabilities: The preference for strategic alliances or merges and acquisitions. *Journal of Management Studies*, 0022, pp. 168-188. doi:10.1080/09537320220125892
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2009). *Análise Multivariada de Dados* (6a. ed.). (A. S. Sant'Anna, Trad.) Porto Alegre, RS: Bookman.
- Hansen, T. (2014). Substitution or overlap? The relations between geographical and non-spatial proximity dimensions in collaborative innovation projects. *Regional Studies*, pp. 1-13 doi.org/10.1080/00343404.2013.873120.
- Hogan, S., Soutar, G. N., McColl-Kennedy, J. R., & Sweeney, J. C. (2011). Reconceptualizing professional service firm innovation capability: Scale development. *Industrial Marketing Management*, pp. 1264-1273. doi:10.1016/j.indmarman.2011.10.002
- Howells, J. R. (2002). Tacit knowledge, innovation and economic geograph. *Urban Studies*, 39, pp. 871-884 doi:10.1080/00420980220128354.

- Huggins, R., Johnston, A., & Thompson, P. (2012). Network capital, social capital and knowledge flow: How the nature of inter-organizational networks impacts on innovation. *Industry and Innovation*, 19(3), pp. 203-232.
doi:10.1080/13662716.2012.669615
- Huizingh, E. K. (2010). Open innovation: state of the art and future perspectives. *Technovation*, 31(1), pp. 2-9 doi:10.1016/j.technovation.2010.10.002.
- Iammarino, S., & McCann, P. (2006). The structure and evolution of industrial clusters: Transactions, technology and knowledge spillovers. *Research Policy*, 35, pp. 1018-1036. doi:10.1016/j.respol.2006.05.004
- Kaiser, U., Kongsted, H. C., & Ronde, T. (2015). Does the mobility of R&D labor increase innovation? *Journal of Economic Behavior & Organization*, 110, pp. 91-105.
- Kale, P., Singh, H., & Pelmutter, H. (2000). Learning and protection of proprietary assets in strategic alliances: building relational capital. *Strategic Management Journal*, 21(3), pp. 217-237.
- Knoben, J. (2009). Localized inter-organizational linkages, agglomeration effects, and the innovative performance of firms. *The Annals of Regional Science*, 43(3), pp. 757-779. doi:10.1007/s00168-008-0229-8
- Knoben, J., & Oerlemans, L. (2006). Proximity and inter-organizational collaboration: a literature review. *International Journal of Management Reviews*, 8(2), pp. 71-89
doi:10.1111/j.1468-2370.2006.00121.x.
- Laforet, S. (2011). A framework of organizational innovation and outcomes in SMEs. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 17(4), pp. 380-408. doi:10.1108/13552551111139638
- Legendijk, A., & Lorentzen, A. (2007). Proximity, knowledge and innovation in peripheral regions. On the intersection between geographical and organizational proximity. *European Planning Studies*, 15(4), pp. 457-466.
doi:10.1080/09654310601133260
- Laursen, K., & Salter, A. (2006). Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among U.K. manufacturing firms. *Strategic Management Journal*, 27, pp. 131-150 doi:10.1002/smj.507.
- Laursen, K., Masciarelli, F., & Prencipe, A. (2012). Regions matter: how localized social capital affects innovation and external knowledge acquisition. *Organization Science*, 23(1), pp. 177-193. doi:10.1287/orsc.1110.0650

- Lawson, B., & Samson, D. (2001). Developing innovation capability in organizations: A dynamic capabilities approach. *International Journal of Innovation Management*, 5(3), pp. 377-400.
- Lazzeretti, L., & Capone, F. (2016). How proximity matters in innovation networks dynamics along the cluster evolution. A study of the high technology applied to cultural goods. p. Artigo em prelo.
- Leonard-Barton, D. (1995). *Wellsprings of Knowledge: Building and Sustaining the Sources of Innovation*. Harvard: Harvard Business School Press.
- Leszczyńska, D., & Khachlouf, N. (2018). How proximity matters in interactive learning and a study of the Venetian glass industry. *Industry and Innovation*, pp. 1-23. doi:10.1080/13662716.2018.1431524
- Lichtenthaler, U., & Lichtenthaler, E. (2009). A capability-based framework for open innovation: complementing absorptive capacity. *Journal of Management Studies*, 46(8), pp. 1315-1338 doi: 10.1111/j.1467-6486.2009.00854.x.
- Love, J., Roper, S., & Vahter, P. (2014). Dynamic complementarities in innovation strategies. *Research Policy*, 43, pp. 1774–1784.
- Lundvall, B. (2005). National Innovation Systems-Analytical Concept and Development Toll. *Dynamics of Industry and Innovation: Organizations, Networks and Systems*, (pp. 1-43). Copenhagen.
- Malmberg, A., & Maskell, P. (2006). Localized Learning Revisited. *Growth and Change*, 37(1), pp. 1-18. doi:10.1111/j.1468-2257.2006.00302.x
- Marcondes, D. V., Pereira, C. A., & Sousa, V. J. (2016). Análise de Relacionamento Universidade-Empresa: Um estudo de caso. *Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia*. Resende.
- Marques, P. (2011). Theories and policies of innovation: A critical review. *Geograph Compass*, 11(5), pp. 838-850 doi.10.1111/j.1749-8198.2011.00457.x.
- Marshall, A. (2015). *Industry and Trade*. Nova Deli: Nine Books.
- Martinez-Román, J. A., Gamero, J., & Tamoyo, J. A. (2011). Analysis of innovation in SMEs using an innovative capability-based non-linear model: A study in the province of Seville (Spain). *Technovation*, 31, pp. 459-475. doi:10.1016/j.technovation.2011.05.005
- Maskell, P., & Malmberg, A. (1999). The competitiveness of firms and regions: 'Ubiquitification' and the importance of localized learning. *European Urban and Regional Studies*, 6(9), pp. 1-18. doi:10.1177/096977649900600102

- Matsunaga, M. (2010). How to factor-analyse your data right: Do's, don't's and how-to's. *International Journal of Psychological Research*, 3(1), 97-110.
doi:10.21500/20112084.854
- Mattes, J. (2012). Dimensions of proximity and knowledge bases: Innovation between spatial and non-spatial factors. *Regional Studies*, 48(8), pp. 1085-1099.
doi:10.1080/00343404.201111.552493
- Maula, M., Autio, E., & Murray, G. (2003). Prerequisites for the creation of social capital and subsequent knowledge acquisition in corporate venture capital. *Venture Capital*, 5(2), pp. 117-134 DOI:10.1080/1369106032000087275.
- McEvelly, B., & Zaheer, A. (1999). Bridging ties: a source of firm heterogeneity in competitive capabilities. *Strategic Management Journal*, 20(12), pp. 1133-1156
<http://www.jstor.org/stable/3094082>.
- McGuirk, H., Lenihan, H., & Hart, M. (2015). Measuring the impact of innovative human capital on small firms' propensity to innovate. *Research Policy*, 44, pp. 965-9776.
- Molina-Morales, F. X., & Martínez-Cháfer, L. (2014). Clusters firms: you'll never walk alone. *Regional Studies*, pp. 1-17 doi: 10.1080/00343404.2014.952719.
- Molina-Morales, F. X., & Martínez-Fernández, M. (2009). Too much love in the neighborhood can hurt: how an excess of intensity and trust in relationships may produce negative effects on firms. *Strategic Management Journal*, 30(9), pp. 1013-1023 doi:10.1002/smj.766.
- Molina-Morales, F. X., & Martínez-Fernández, M. (2010). Social networks: effects of social capital on firm Innovation. *Journal of Small Business Management*, 48(2), pp. 258-279.
- Molina-Morales, F. X., Belso-Martínez, J. A., Más-Verdú, F., & Martínez-Cháfer, L. (2015). Formation and dissolution of inter-firm linkages in lengthy and stable networks in clusters. *Journal of Business Research*, 68, pp. 1557-1562.
- Molina-Morales, F. X., García-Villaverde, P., & Parra-Pequena, G. (2011). Geographical and cognitive proximity effects on innovation performance in SMEs: a way through knowledge acquisition. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 10(2), pp. 231-251 doi.org/10.1007/s11365-011-0214-z.
- Moulaert, F., & Sekia, F. (2003). Territorial innovation models: a critical survey. *Regional Studies*, 2, pp. 37-41 doi:10.1080/0034340032000065442.

- Muscio, A. (2006). From regional innovation systems to local innovation systems: Evidence from Italian industrial districts. *European Planning Studies*, 14(6), pp. 773-789. doi:10.1080/09654310500496073
- Nahapiet, J., & Ghoshal, S. (1998). Social Capital, intellectual capital and organizational advantage. *The Academy Management Review*, pp. 242-266 doi.org/10.1016/B978-0-7506-7222-1.50009-X.
- Neely, A., Filippini, R., Forza, C., Vinelli, A., & Hii, J. (2001). A framework for analysing business performance, firm innovation and related factors: perceptions of managers and policy makers in two European regions. *Integrated Manufacturing Systems*, 12(2), pp. 114-124.
- Ngo, L. V., & O'Cass, A. (2009). Creating value offerings via operant resource-based capabilities. *Industrial Marketing Management*, 38, pp. 45-59. doi:10.1016/j.indmarman.2007.11.002
- Nieto, M., & Quevedo, P. (2005). Absorptive capacity, technological opportunity, knowledge spillovers, and innovative effort. *Technovation*, 25, pp. 1141–1157. doi:10.1016/j.technovation.2004.05.001
- Nilsson, M., & Mattes, J. (2015). The spatiality of trust factors influencing the creation of trust and the hole of face-to-face contacts. *European Management Journal*, 33, pp. 230-244 doi.org/10.1016/j.emj.2015.01.002.
- Niu, K.-H. (2016). Industrial cluster involvement and product innovation: An empirical study in international industrial clusters. *International Journal of Business and Social Science*, 7(4), pp. 1-10.
- Olson, E. M., Slater, S. F., & Hult, G. T. (2005). The performance implications of fit among business strategy, marketing organization. *Journal of Marketing* 69(3):49–65., pp. 49–65.
- Operti, E., & Carnabuci, G. (2014). Public knowledge, private gain: The effect of spillovers networks on firms' performance. *Journal of Management*, 40(4), pp. 1042-1074. doi:10.1177/0149206311422448
- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE. (1997). *Manual de Oslo - Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação* (3a. ed.). (FINEP, Trad.) Oslo: FINEP.
- Owen-Smith, J., & Powell, W. W. (2004). Knowledge networks as channels and conduits: the effects knowledge networks as channels and conduits. *Organization Science*, 15(1), pp. 5-21 doi:10.1287/orsc.1030.0054.

- Parra-Pequena, G., Molina-Morales, F. X., & Garcia-Villaverde, P. M. (2010). The mediating effect of cognitive social capital on knowledge acquisition in clustered firms. *Growth and Change*, 41(1), pp. 59-84 doi.org/10.1111/j.1468-2257.2009.00516.x.
- Patrakosol, B., & Olson, D. L. (2007). How interfirm collaboration benefits IT innovation. *Information & Management*, 44, pp. 53-62 doi:10.1016/j.im.2006.10.003.
- Pattinson, S., Preece, D., & Dawson, P. (2016). In search of innovative capabilities of communities of practice: A systematic review and typology for future research. *Management Learning*, pp. 1-19. doi:10.1177/1350507616646698
- Perdrosa, A. M., Valling, M., & Boyd, B. (2013). Knowledge related activities in open innovation: managers' characteristics and practices. *International Journal of Technology Management*, 61(3/4), pp. 254-273. doi:10.1504/IJTM.2013.052670
- Perkmann, M., & Walsh, K. (2007). University–industry relationships and open innovation: Towards a research agenda. *International Journal of Management Reviews*, pp. 259-280. doi:10.1111/j.1468-2370.2007.00225.x
- Petruzelli, A. M. (2011). The impact of technological relatedness, priorities, and geographical distance on university–industry collaborations: A joint-patent analysis. *Technovation*, 31, pp. 309-319. doi:10.1016/j.technovation.2011.01.008
- Pohlmann, M. C. (2009). Análise de conglomerados. Em L. J. Corrar, E. Paulo, & J. Dias Filho, *Análise Multivariada* (pp. 324-388). São Paulo: Atlas.
- Ponds, R., van Oort, F., & Frenken, K. (2007). The geographical and institutional proximity of research collaboration. *Papers in Regional Science*, 86(3), pp. 423-444. doi:10.1111/j.1435-5957.2007.00126.x
- Porter, M. (1996). Competitive Advantage, economies, and regional policy. *International Regional Science Review*, 19(1), pp. 85-94 doi:10.1177/016001769601900208.
- Porter, M. (2000). Location, competition, and economic development: local clusters in a global economy. *Economic Development Quarterly*, pp. 15-35.
- Porto Digital. (2006). Porto Digital. 34. Recife, Pernambuco.
- Powell, G., & Grodal, S. (2005). Networks of innovators. Em J. Fagerberg, D. C. Mowery, & R. R. Nelson, *The Oxford Handbook of Innovation* (p. 31). Oxford: Oxford University Press.

- Presutti, M., Boari, C., Majocchi, A., & Molina-Morales, X. (2019). Distance to customers, absorptive capacity, and innovation in high-tech firms: the dark face of geographical proximity. *Journal of Small Business Management*, p. doi:10.1111/jsbm.12323.
- Randhawa, K., Wilden, R., & Hohberger, J. (2016). A bibliometric review of open innovation: Setting a research agenda. *Journal of Innovation Management*, pp. 1-23. doi:10.1111/jpim.12312
- Rass, M., Dumbach, M., Danzinger, F., Bullinger, A. C., & Moeslein, K. M. (2013). Open innovation and firm performance: The mediating role of social capital. *Creative and Innovation Management*, 22(2), pp. 177-194. doi:10.1111/caim.12028
- Richardson, R. J. (2012). *Pesquisa Social - Métodos e Técnicas* (3a ed.). São Paulo, SP: Editora Atlas.
- Roberts, P. W. (1999). Product innovation, product-market competition and persistent profitability in the U.S. *Strategic Management Journal*, 20(7), pp. 655-670.
- Roper, S., Love, J. H., & Bonner, K. (2017). Firm's knowledge search and local knowledge externalities in innovation performance. *Research Policy*, 46, pp. 43-56. doi:10.1016/j.respol.2016.10.004
- Ruiz-Ortega, M., Parra-Pequeña, G., & Garcia-Villaverde, P. (2016). Do territorial agglomerations still Provide competitive advantages? A study of social capital, innovation, and knowledge. *International Regional Science Review*, 10, pp. 1-32. doi:10.1177/1012690213512652
- Saunila, M. (2016). Performance measurement approach for innovation capability in SMEs. ", *International Journal of Productivity and Performance Management*, 65(2). doi:10.1108/IJPPM-08-2014-0123
- Savino, T., Petruzzelli, A. M., & Albino, V. (2015). Search and recombination process to innovate: A review of the empirical evidence and a research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 00, pp. 1-22. doi:10.1111/ijmr.12081
- Schienstock, G., & Hamalainen, T. (2001). *Transformation of the Finnish innovation system: A network approach* (1 ed.). Helsinki: Sitra.
- Schmiedeberg, C. (2008). Complementarities of innovation activities: an empirical analysis of the German manufacturing sector. *Research Policy*, 37(9).

- Schmitt, A., Borzillo, S., & Probst, G. (2011). Don't let knowledge walk away: Knowledge retention during employee downsizing. *Management Learning*, 43(1), pp. 53-74. doi:10.1177/1350507611411630
- Schumpeter, J. (1961). *Teoria do Desenvolvimento Econômico*. São Paulo, SP: Fundo de Cultura.
- Secretaria de Desenvolvimento Econômico do DF. (2018). *Notícias*. Fonte: Secretaria de Desenvolvimento Econômico do DF: <http://www.sde.df.gov.br/governo-de-brasilia-recebe-chaves-do-parque-tecnologico-biotico/>
- Segatto-Mendes, A., & Mendes, N. (2006). Cooperação tecnológica universidade-empresa para eficiência energética: um estudo de caso. *Revista de Administração Contemporânea, Edição Especial*, pp. 53-75.
- Segatto-Mendes, A., & Sbragia, R. (2002). O processo de cooperação universidade-empresa em universidades brasileiras. *Revista de Administração*, 17(4), pp. 58-71.
- SINFOR. (2018). Fonte: Sindicato das Indústrias da Informação do Distrito Federal: <https://sinfor.org.br/empresas-do-setor/>
- Stam, F. C. (2003). *Why Butterflies don't fly: Locational evolution of evolving enterprises*. Utrecht, Holanda: Urban and Regional Rsearch Centre Utrecht.
- Steinmo, M., & Ramussen, E. (2016). How firms collaborate with public research organizations: The evolution of proximity dimensions in successful innovation projects. *Journal of Business Research*, p. Article in press. doi:10.1016/j.jbusres.2015.09.006
- Storper, M., & Venables, A. J. (2004). Buzz: face-to-face contact and the urban economy. *Journal of Economic Geography*, 4, pp. 351-370 doi:10.1093/jnlecg/lbh027.
- Streiner, D. (2003). Being inconsistent about consistency: when coefficient alpha does and doesn't matter. *Journal of Personality Assessment*.
- Subramaniam, M. (2005). The influence of capital social on the types of innovative capabilities. *Academy of Management Journal*, 48(3), pp. 450-463.
- Szeto, E. (2000). Innovation capacity: working towards a mechanism for improving innovation within an inter-organizational network. *Innovation and Strategy*, 12(2), pp. 149-157.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2001). *Using Multivariate Statistics*. Nova Yorq: Pearson.

- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (Agosto de 1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18, pp. 509-533.
- Ter Wal, A. L., & Boschma, R. (2008). Applying social network analysis in economic geography: framing some key analytic issues. *The Annals of Regional Science - NCBI*, 43, pp. 739-756 doi:10.1007/s00168-008-0258-3.
- Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. (2008). *Gestão da Inovação* (3 ed.). (E. R. Becker, G. Perizzolo, P. I. Flores da Cunha, S. V. Rodrigues, & S. T. Bastos, Trans.) Porto Alegre: Bookman.
- Tigre, P. B. (2006). *Gestão da Inovação*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Tommaso, S., Petruzelli, A. M., & Albino, T. (2015). Search and recombination process to innovate: a review of the empirical evidence and a research agenda. *International Journal of Management Reviews*, pp. 1-22. doi:10.1017/S0022109014000714.
- Torre, A., & Rallet, A. (2005). Proximity and localization. *Regional Studies*, 39(1), pp. 47-59. doi:10.1080/0034340052000320842
- Tsai, W. (2012). Knowledge transfer in intraorganizational networks effects of network position and absorptive capability on business unit innovation and performance. *The Academy of Management Review*, 44(5), pp. 996-1004. doi:10.5465/3069443
- von Proff, S. (2016). The predominance of social proximity for innovation collaboration of SME. *Marburg Geography*, pp. 1-16.
- Weiss, D., & Minshall, T. (2014). Negative effects of relative proximity and absolute geography on open innovation practices in high-tech SMEs in the UK. *IEEE ICMIT*, (pp. 1-6 doi: 10.1109/ICMIT.2014.6942391). Singapore.
- Wernerfelt, B. (1995). The resource-based view of the firms 10 years after. *Strategic Management Journal*, 16, pp. 171-174. doi: 10.1002/smj.4250160303 .
- West, J., & Bogers, M. E. (2013). Leveraging external sources of innovation: a review on research on open innovation. *Journal of Product Innovation Management*, pp. 814-831. doi:10.1111/jpim.12125
- Weterings, A. B., & Boschma, R. (2005). The effects in regional differences on the performance of software firms in the Netherlands. *Journal of Economic Geography*, 5, pp. 567-588 doi:10.1093/jeg/lbh074. doi:10.1016/j.im.2015.05.003

Weterings, A., & Boschma, R. (2009). Does spatial proximity to customers matter for innovative performance? *Research Policy*, pp. 746-755.

Willians , B., & Onsman, A. (2010). Exploratory factor analysis: A five-step guide for novices. *Journal of Emergency Primary Health Care*, 8(10), pp. 1-13.

doi:10.33151/ajp.8.3.93

APÊNDICE A – MATRIZ ANTI-IMAGEM E VARIÂNCIA TOTAL EXPLICADA DA AMOSTRA

Tabela 47 – Matriz Anti-imagem da amostra

Sucesso_inter dependente	Plano_Estratê gico	Ações_Estrat égicas	Apoio	Confiança	Acordos	Contatos	Eventos	Visitas
0,041	-0,010	-0,180	0,152	0,055	-0,064	-0,311	-0,259	,830 ^a
-0,075	-0,060	-0,159	-0,071	0,132	0,066	-0,205	,869 ^a	-0,259
0,041	-0,095	0,222	-0,190	-0,220	-0,031	,810 ^a	-0,205	-0,311
-0,130	0,027	0,015	-0,144	-0,256	,802 ^a	-0,031	0,066	-0,064
0,012	0,119	-0,204	-0,167	,710 ^a	-0,256	-0,220	0,132	0,055
-0,013	-0,079	-0,314	,874 ^a	-0,167	-0,144	-0,190	-0,071	0,152
-0,127	-0,303	,835 ^a	-0,314	-0,204	0,015	0,222	-0,159	-0,180
-0,123	,867 ^a	-0,303	-0,079	0,119	0,027	-0,095	-0,060	-0,010
,892 ^a	-0,123	-0,127	-0,013	0,012	-0,130	0,041	-0,075	0,041
-0,131	-0,018	-0,090	0,129	0,139	0,012	-0,013	0,060	-0,025
-0,119	0,040	0,012	-0,011	0,014	-0,021	0,133	0,060	-0,030
0,061	-0,019	-0,064	0,043	0,035	-0,131	-0,019	-0,075	-0,026
-0,107	-0,096	0,157	-0,176	-0,066	0,144	-0,067	-0,007	-0,038
-0,020	0,014	0,120	-0,041	-0,151	-0,014	0,229	-0,280	-0,077
0,008	0,033	-0,298	0,050	0,099	0,083	-0,139	0,030	0,152
0,022	0,087	0,062	0,045	-0,071	-0,174	0,071	-0,098	0,109
-0,008	-0,039	0,004	0,081	-0,235	0,158	0,072	-0,054	-0,028
-0,035	0,015	0,013	-0,158	0,084	-0,144	-0,117	0,071	-0,035
-0,085	-0,165	0,078	-0,067	0,005	-0,075	-0,017	0,053	0,081
-0,109	0,282	-0,064	0,052	0,146	0,001	-0,046	-0,069	-0,068
0,019	0,100	0,070	0,036	-0,201	0,103	-0,005	-0,013	-0,122
0,055	-0,064	0,004	0,000	0,046	-0,104	0,018	-0,011	-0,037
0,025	0,030	0,000	0,084	0,061	-0,072	0,113	-0,047	-0,043
0,098	0,015	-0,023	-0,060	0,004	-0,055	0,140	0,030	-0,108
-0,115	0,070	0,060	-0,116	0,038	0,030	-0,070	-0,079	0,177
0,087	-0,093	-0,109	0,126	-0,004	-0,025	-0,129	0,028	-0,011
0,089	-0,068	0,031	-0,004	0,025	0,060	-0,020	0,057	-0,135
0,006	-0,112	0,135	0,071	-0,117	-0,037	-0,022	-0,174	-0,063
-0,093	0,016	0,013	-0,092	0,060	0,148	-0,009	-0,008	0,035
-0,129	-0,020	0,038	0,002	0,020	-0,065	-0,001	0,091	-0,138
-0,158	0,063	0,153	-0,102	-0,035	0,097	0,040	-0,019	-0,087
0,132	-0,173	-0,034	-0,035	0,000	-0,074	0,053	0,007	-0,003
-0,013	-0,068	-0,016	-0,075	0,018	0,070	-0,082	0,064	0,134
-0,021	0,167	-0,015	0,020	-0,257	0,063	0,042	-0,116	-0,111
0,053	0,013	-0,060	0,046	0,065	0,070	-0,054	0,009	0,029
0,079	-0,070	-0,021	-0,045	-0,026	-0,072	0,049	-0,013	0,017
-0,097	0,070	0,033	0,085	-0,018	0,029	0,034	0,135	0,006
0,064	-0,029	-0,122	0,051	0,127	-0,122	-0,100	-0,055	0,142
0,121	0,054	-0,072	-0,062	-0,021	0,065	-0,074	-0,005	-0,055
0,170	-0,061	-0,092	0,177	-0,086	-0,009	0,016	-0,004	-0,034
-0,094	-0,031	0,106	-0,047	0,076	0,042	-0,030	-0,018	0,059

Distância_for ecedores	Distância_Clie ntes	Distância_Par ceiros	Melhoria_habi lidades	Interação_Clie ntes	Interação_For necedores	IES_ICT_Ent	Profissionais	Informações_ mercado	Informações_t écnicas	Informações_ concorrência	Aquisição_ass imilação
-0,122	-0,068	0,081	-0,035	-0,028	0,109	0,152	-0,077	-0,038	-0,026	-0,030	-0,025
-0,013	-0,069	0,053	0,071	-0,054	-0,098	0,030	-0,280	-0,007	-0,075	0,060	0,060
-0,005	-0,046	-0,017	-0,117	0,072	0,071	-0,139	0,229	-0,067	-0,019	0,133	-0,013
0,103	0,001	-0,075	-0,144	0,158	-0,174	0,083	-0,014	0,144	-0,131	-0,021	0,012
-0,201	0,146	0,005	0,084	-0,235	-0,071	0,099	-0,151	-0,066	0,035	0,014	0,139
0,036	0,052	-0,067	-0,158	0,081	0,045	0,050	-0,041	-0,176	0,043	-0,011	0,129
0,070	-0,064	0,078	0,013	0,004	0,062	-0,298	0,120	0,157	-0,064	0,012	-0,090
0,100	0,282	-0,165	0,015	-0,039	0,087	0,033	0,014	-0,096	-0,019	0,040	-0,018
0,019	-0,109	-0,085	-0,035	-0,008	0,022	0,008	-0,020	-0,107	0,061	-0,119	-0,131
-0,030	0,209	-0,088	-0,117	-0,138	-0,054	-0,062	-0,131	-0,066	-0,281	-0,207	,923 ^a
-0,048	0,032	-0,030	-0,172	-0,026	-0,005	-0,021	-0,007	-0,285	-0,068	,939 ^a	-0,207
-0,166	-0,179	0,140	-0,073	0,001	-0,033	0,004	-0,090	-0,417	,925 ^a	-0,068	-0,281
0,061	0,038	-0,002	-0,014	-0,066	-0,102	-0,042	0,096	,908 ^a	-0,417	-0,285	-0,066
0,113	-0,012	0,065	-0,047	0,029	-0,052	-0,017	,826 ^a	0,096	-0,090	-0,007	-0,131
0,000	0,061	0,087	0,031	0,084	-0,104	,758 ^a	-0,017	-0,042	0,004	-0,021	-0,062
0,015	-0,117	0,111	-0,271	0,032	,918 ^a	-0,104	-0,052	-0,102	-0,033	-0,005	-0,054
0,183	-0,126	-0,073	-0,281	,864 ^a	0,032	0,084	0,029	-0,066	0,001	-0,026	-0,138
-0,043	0,098	-0,005	,948 ^a	-0,281	-0,271	0,031	-0,047	-0,014	-0,073	-0,172	-0,117
-0,440	-0,373	,673 ^a	-0,005	-0,073	0,111	0,087	0,065	-0,002	0,140	-0,030	-0,088
-0,117	,565 ^a	-0,373	0,098	-0,126	-0,117	0,061	-0,012	0,038	-0,179	0,032	0,209
,659 ^a	-0,117	-0,440	-0,043	0,183	0,015	0,000	0,113	0,061	-0,166	-0,048	-0,030
-0,224	-0,012	-0,117	-0,011	-0,103	0,010	-0,442	-0,067	-0,134	0,115	0,035	-0,038
0,037	0,121	-0,115	-0,067	-0,021	0,005	-0,050	0,036	-0,053	0,039	0,004	0,106
0,179	-0,176	-0,109	0,024	0,197	0,011	-0,082	0,118	-0,175	0,060	0,084	-0,062
-0,195	0,185	0,028	-0,065	-0,115	0,052	0,046	-0,065	0,248	-0,190	-0,098	0,104
-0,034	-0,039	0,093	0,023	-0,073	-0,042	0,086	-0,177	-0,043	0,177	-0,135	-0,014
0,002	-0,081	-0,046	-0,056	0,023	-0,076	-0,197	-0,036	-0,117	0,027	0,144	-0,029
0,104	-0,150	0,055	-0,007	0,140	-0,001	-0,131	0,042	0,091	0,022	-0,166	-0,037
-0,023	-0,050	0,027	0,024	0,016	-0,077	0,133	-0,102	0,057	-0,076	0,123	-0,132
0,011	0,016	-0,044	0,003	-0,147	0,060	-0,585	-0,070	0,088	-0,061	-0,013	0,152
0,058	0,113	-0,033	0,043	-0,113	0,045	-0,044	0,143	0,052	-0,036	0,003	-0,008
0,034	-0,070	-0,077	-0,103	0,092	-0,040	0,100	-0,029	-0,111	0,033	-0,024	-0,054
-0,125	-0,030	0,035	-0,00003	0,012	-0,099	-0,009	0,047	0,019	-0,073	0,013	-0,037
0,047	0,019	0,014	-0,044	-0,122	0,081	-0,135	0,033	0,071	0,031	-0,050	-0,137
0,073	-0,067	-0,004	-0,042	0,051	-0,012	0,065	-0,074	-0,058	-0,045	-0,055	-0,005
-0,064	0,045	0,067	-0,010	0,024	-0,004	0,151	0,120	-0,128	0,091	-0,049	0,044
-0,014	0,051	-0,058	0,047	-0,060	-0,043	-0,173	-0,099	0,010	-0,100	0,087	0,076
-0,037	-0,073	0,055	-0,037	0,029	0,080	0,079	0,083	0,053	-0,117	0,038	-0,030
0,027	-0,038	-0,103	0,083	0,076	-0,088	-0,025	-0,066	-0,116	0,125	-0,042	-0,143
0,121	0,072	-0,056	0,037	-0,015	0,010	0,031	-0,138	-0,103	-0,017	0,149	-0,009
-0,175	0,083	0,121	-0,092	-0,208	0,043	-0,137	-0,029	0,137	-0,019	-0,088	0,258

Objetivos_exp lícitos	Objetivos_co mpartilhados	Visão_similar	Transf_Desen _IES_ICT	Terceirização	Negociacao_t ecnologia	Busca_conhe cimento	Complexidade _inovação	Experiência_e quipe	Formação_Eq uipe	Investimento_ PDI	Distância_ICT _IES
0,134	-0,003	-0,087	-0,138	0,035	-0,063	-0,135	-0,011	0,177	-0,108	-0,043	-0,037
0,064	0,007	-0,019	0,091	-0,008	-0,174	0,057	0,028	-0,079	0,030	-0,047	-0,011
-0,082	0,053	0,040	-0,001	-0,009	-0,022	-0,020	-0,129	-0,070	0,140	0,113	0,018
0,070	-0,074	0,097	-0,065	0,148	-0,037	0,060	-0,025	0,030	-0,055	-0,072	-0,104
0,018	0,000	-0,035	0,020	0,060	-0,117	0,025	-0,004	0,038	0,004	0,061	0,046
-0,075	-0,035	-0,102	0,002	-0,092	0,071	-0,004	0,126	-0,116	-0,060	0,084	0,000
-0,016	-0,034	0,153	0,038	0,013	0,135	0,031	-0,109	0,060	-0,023	0,000	0,004
-0,068	-0,173	0,063	-0,020	0,016	-0,112	-0,068	-0,093	0,070	0,015	0,030	-0,054
-0,013	0,132	-0,158	-0,129	-0,093	0,006	0,089	0,087	-0,115	0,098	0,025	0,055
-0,037	-0,054	-0,008	0,152	-0,132	-0,037	-0,029	-0,014	0,104	-0,062	0,106	-0,038
0,013	-0,024	0,003	-0,013	0,123	-0,166	0,144	-0,135	-0,098	0,084	0,004	0,035
-0,073	0,033	-0,036	-0,061	-0,076	0,022	0,027	0,177	-0,190	0,060	0,039	0,115
0,019	-0,111	0,052	0,088	0,057	0,091	-0,117	-0,043	0,248	-0,175	-0,053	-0,134
0,047	-0,029	0,143	-0,070	-0,102	0,042	-0,036	-0,177	-0,065	0,118	0,036	-0,067
-0,009	0,100	-0,044	-0,585	0,133	-0,131	-0,197	0,086	0,046	-0,082	-0,050	-0,442
-0,099	-0,040	0,045	0,060	-0,077	-0,001	-0,076	-0,042	0,052	0,011	0,005	0,010
0,012	0,092	-0,113	-0,147	0,016	0,140	0,023	-0,073	-0,115	0,197	-0,021	-0,103
0,000	-0,103	0,043	0,003	0,024	-0,007	-0,056	0,023	-0,065	0,024	-0,067	-0,011
0,035	-0,077	-0,033	-0,044	0,027	0,055	-0,046	0,093	0,028	-0,109	-0,115	-0,117
-0,030	-0,070	0,113	0,016	-0,050	-0,150	-0,081	-0,039	0,185	-0,176	0,121	-0,012
-0,125	0,034	0,058	0,011	-0,023	0,104	0,002	-0,034	-0,195	0,179	0,037	-0,224
0,176	0,115	-0,078	-0,006	-0,159	0,017	0,133	0,146	-0,012	-0,044	-0,085	,760 ^a
-0,139	-0,002	-0,055	0,014	0,018	-0,075	-0,075	0,106	0,000	-0,053	,577 ^a	-0,085
0,026	0,021	0,024	-0,002	-0,031	0,033	0,146	-0,313	-0,671	,757 ^a	-0,053	-0,044
0,093	0,038	-0,043	0,037	0,063	-0,059	-0,230	-0,143	,811 ^a	-0,671	0,000	-0,012
-0,080	0,139	-0,182	-0,117	-0,072	-0,004	-0,212	,882 ^a	-0,143	-0,313	0,106	0,146
0,051	-0,141	-0,175	0,095	0,028	-0,005	,902 ^a	-0,212	-0,230	0,146	-0,075	0,133
0,051	-0,158	-0,059	-0,008	-0,176	,899 ^a	-0,005	-0,004	-0,059	0,033	-0,075	0,017
-0,079	-0,060	-0,101	-0,150	,890 ^a	-0,176	0,028	-0,072	0,063	-0,031	0,018	-0,159
-0,060	-0,121	0,057	,818 ^a	-0,150	-0,008	0,095	-0,117	0,037	-0,002	0,014	-0,006
0,078	-0,303	,908 ^a	0,057	-0,101	-0,059	-0,175	-0,182	-0,043	0,024	-0,055	-0,078
-0,180	,910 ^a	-0,303	-0,121	-0,060	-0,158	-0,141	0,139	0,038	0,021	-0,002	0,115
,887 ^a	-0,180	0,078	-0,060	-0,079	0,051	0,051	-0,080	0,093	0,026	-0,139	0,176
-0,189	-0,329	0,152	0,099	0,024	0,086	0,022	0,009	0,082	-0,195	0,003	0,018
-0,075	0,097	-0,013	0,028	0,071	-0,034	-0,099	-0,065	-0,103	0,163	-0,110	-0,056
-0,045	0,157	-0,082	-0,143	-0,045	0,006	-0,198	0,138	-0,081	0,029	-0,007	0,036
0,061	-0,263	-0,002	0,058	-0,020	-0,088	0,115	-0,086	-0,145	-0,010	0,090	0,041
-0,012	-0,075	-0,240	-0,037	0,015	0,043	0,111	-0,022	0,026	0,000	0,057	-0,093
0,067	0,057	-0,056	-0,080	-0,096	-0,037	0,172	-0,011	-0,105	0,155	0,034	0,166
-0,170	-0,006	-0,045	-0,019	-0,028	-0,098	0,031	0,064	-0,169	0,032	-0,047	-0,051
0,026	-0,087	0,135	0,128	0,017	0,018	-0,065	-0,020	0,207	-0,140	-0,060	0,031

Tec_prop	Melho_lance	Prod_lance	Cultura_corpo_rativa	Processos_operacionais	Mecanismos_decisarios	Práticas_Comerciais	Operação_Pa-roeria
0,059	-0,034	-0,055	0,142	0,006	0,017	0,029	-0,111
-0,018	-0,004	-0,005	-0,055	0,135	-0,013	0,009	-0,116
-0,030	0,016	-0,074	-0,100	0,034	0,049	-0,054	0,042
0,042	-0,009	0,065	-0,122	0,029	-0,072	0,070	0,063
0,076	-0,086	-0,021	0,127	-0,018	-0,026	0,065	-0,257
-0,047	0,177	-0,062	0,051	0,085	-0,045	0,046	0,020
0,106	-0,092	-0,072	-0,122	0,033	-0,021	-0,060	-0,015
-0,031	-0,061	0,054	-0,029	0,070	-0,070	0,013	0,167
-0,094	0,170	0,121	0,064	-0,097	0,079	0,053	-0,021
0,258	-0,009	-0,143	-0,030	0,076	0,044	-0,005	-0,137
-0,088	0,149	-0,042	0,038	0,087	-0,049	-0,055	-0,050
-0,019	-0,017	0,125	-0,117	-0,100	0,091	-0,045	0,031
0,137	-0,103	-0,116	0,053	0,010	-0,128	-0,058	0,071
-0,029	-0,138	-0,066	0,083	-0,099	0,120	-0,074	0,033
-0,137	0,031	-0,025	0,079	-0,173	0,151	0,065	-0,135
0,043	0,010	-0,088	0,080	-0,043	-0,004	-0,012	0,081
-0,208	-0,015	0,076	0,029	-0,060	0,024	0,051	-0,122
-0,092	0,037	0,083	-0,037	0,047	-0,010	-0,042	-0,044
0,121	-0,056	-0,103	0,055	-0,058	0,067	-0,004	0,014
0,083	0,072	-0,038	-0,073	0,051	0,045	-0,067	0,019
-0,175	0,121	0,027	-0,037	-0,014	-0,064	0,073	0,047
0,031	-0,051	0,166	-0,093	0,041	0,036	-0,056	0,018
-0,060	-0,047	0,034	0,057	0,090	-0,007	-0,110	0,003
-0,140	0,032	0,155	0,000	-0,010	0,029	0,163	-0,195
0,207	-0,169	-0,105	0,026	-0,145	-0,081	-0,103	0,082
-0,020	0,064	-0,011	-0,022	-0,086	0,138	-0,065	0,009
-0,065	0,031	0,172	0,111	0,115	-0,198	-0,099	0,022
0,018	-0,098	-0,037	0,043	-0,088	0,006	-0,034	0,086
0,017	-0,028	-0,096	0,015	-0,020	-0,045	0,071	0,024
0,128	-0,019	-0,080	-0,037	0,058	-0,143	0,028	0,099
0,135	-0,045	-0,056	-0,240	-0,002	-0,082	-0,013	0,152
-0,087	-0,006	0,057	-0,075	-0,263	0,157	0,097	-0,329
0,026	-0,170	0,067	-0,012	0,061	-0,045	-0,075	-0,189
0,044	-0,070	0,010	-0,031	0,118	-0,139	-0,280	,890 ^a
-0,017	0,030	0,059	-0,210	-0,156	-0,236	,935 ^a	-0,280
0,023	-0,003	-0,031	-0,093	-0,385	,904 ^a	-0,236	-0,139
-0,019	0,095	-0,079	-0,215	,901 ^a	-0,385	-0,156	0,118
-0,029	-0,003	-0,029	,924 ^a	-0,215	-0,093	-0,210	-0,031
-0,413	-0,145	,663 ^a	-0,029	-0,079	-0,031	0,059	0,010
-0,457	,721 ^a	-0,145	-0,003	0,095	-0,003	0,030	-0,070
,614 ^a	-0,457	-0,413	-0,029	-0,019	0,023	-0,017	0,044

Tabela 48 - Variância total explicada da amostra

Componente	Autovalores iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado			Somadas de rotação de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa
1	11,285	27,525	27,525	11,285	27,525	27,525	5,289	12,901	12,901
2	3,147	7,676	35,201	3,147	7,676	35,201	4,523	11,032	23,933
3	2,500	6,097	41,297	2,500	6,097	41,297	2,927	7,139	31,072
4	2,195	5,354	46,651	2,195	5,354	46,651	2,875	7,012	38,084
5	1,708	4,167	50,818	1,708	4,167	50,818	2,542	6,200	44,284
6	1,653	4,031	54,849	1,653	4,031	54,849	2,473	6,031	50,315
7	1,485	3,623	58,472	1,485	3,623	58,472	2,232	5,445	55,759
8	1,327	3,237	61,710	1,327	3,237	61,710	1,989	4,850	60,610
9	1,185	2,889	64,599	1,185	2,889	64,599	1,413	3,447	64,057
10	1,027	2,504	67,103	1,027	2,504	67,103	1,249	3,046	67,103
11	0,970	2,367	69,469						
12	0,941	2,296	71,766						
13	0,827	2,017	73,783						
14	0,794	1,936	75,719						
15	0,704	1,716	77,435						
16	0,661	1,613	79,047						
17	0,631	1,539	80,586						
18	0,617	1,504	82,090						
19	0,588	1,433	83,524						
20	0,551	1,343	84,867						
21	0,494	1,206	86,072						
22	0,482	1,176	87,249						
23	0,462	1,126	88,375						
24	0,433	1,056	89,430						
25	0,423	1,032	90,462						
26	0,409	0,998	91,460						
27	0,370	0,903	92,362						
28	0,352	0,858	93,220						
29	0,330	0,805	94,024						
30	0,306	0,747	94,771						
31	0,266	0,648	95,419						
32	0,251	0,613	96,032						
33	0,244	0,594	96,626						
34	0,224	0,547	97,172						
35	0,220	0,536	97,708						
36	0,206	0,503	98,211						
37	0,183	0,447	98,659						
38	0,175	0,428	99,087						
39	0,155	0,378	99,464						
40	0,125	0,305	99,769						
41	0,095	0,231	100,000						

Método de Extração: Análise de Componentes Principais.

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE COLETA DE DADOS

Questionário de Coleta de Dados

Prezado empreendedor ou dirigente empresarial:

Este é um convite para você preencher o formulário a seguir visando levantar dados em relação à influência que aspectos tais como proximidade geográfica, parcerias empresariais, investimentos em P&D, entre outros, têm sobre o aumento da capacidade inovativa, sendo um elemento central para a elaboração da dissertação de meu mestrado em Estratégia e Inovação, em realização na Universidade de Brasília.

É de suma importância salientar que assumo o compromisso indelével de não divulgar as informações aqui solicitadas, a não ser de forma agregada, para embasar as conclusões obtidas. Nenhum dado ou informação coletada será divulgada isoladamente.

Muito obrigado pela participação.

Atenciosamente,

Djalma Petit

Aluno de mestrado do PPGA-UnB

[Pesquisa Proximidade e Inovação](#)

INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO

Preencha se sua empresa se dedicar ao mercado de Tecnologia da Informação, comercializando produtos ou serviços de TI, como aplicativos, softwares ou hardwares, ou utilize a Tecnologia da Informação como negócio principal da empresa para comercializar outros bens e serviços via Tecnologia da Informação, como e-commerce e ensino a distância.

Indique seu nível de concordância com as afirmações feitas, sendo que 1

corresponde à sua total discordância e 7 à sua total concordância. Usar este critério para as todas as questões, a exceção daquelas em que são dadas instruções diferentes.

Empresas com menos de três anos de existência, responder em relação ao tempo total de vida.

Para efeitos deste questionário, o conceito de parceria estende-se desde o relacionamento formal ou informal com outras empresas ou instituições para o atingimento de objetivos comuns. Incluem-se nesta condição o atendimento a novos clientes ou o desenvolvimento de novos produtos, ou até mesmo contatos com representantes de outras empresas ou instituições para troca de informação (por exemplo, os contatos que acontecem em função da participação em entidades de classes, sindicatos e associações empresariais).

É de suma importância salientar que está assumido o compromisso indelével de não divulgar as informações aqui solicitadas, a não ser de forma agregada, para embasar as conclusões obtidas. Nenhum dado ou informação coletada será divulgada isoladamente.

1. Visito frequentemente outras empresas da região ou recebo a visita de integrantes delas:

1 2 3 4 5 6 7

Discordo completamente Concordo completamente

2. Participo frequentemente de eventos com empresas similares à minha.

1 2 3 4 5 6 7

Discordo completamente Concordo completamente

3. Os membros da área técnica da minha empresa costumam manter contato com funcionários de outras empresas.

1 2 3 4 5 6 7

Discordo completamente Concordo completamente

4. Faço acordos com determinadas empresas de minha região sem formaliza-los, pois sei que serão cumpridos.

1 2 3 4 5 6 7

Discordo completamente Concordo completamente

5. Determinadas empresas de minha região sabem que não tirarei proveito delas, mesmo que tenha a oportunidade de fazê-lo.

1 2 3 4 5 6 7

Discordo completamente Concordo completamente

6. As empresas de minha região, quando em dificuldades, apoiam-se mutuamente.

1 2 3 4 5 6 7

Discordo completamente Concordo completamente

7. Participo de ações estratégicas conjuntas para o desenvolvimento da região.

1 2 3 4 5 6 7

Discordo completamente Concordo completamente

8. Existe um plano estratégico da região que contou com a participação das empresas locais na elaboração.

1 2 3 4 5 6 7

Discordo completamente Concordo completamente

9. O sucesso de sua empresa depende, em alguma medida, do sucesso das empresas da região.

1 2 3 4 5 6 7

Discordo completamente Concordo completamente

10. Nos últimos três anos, minha empresa empresa assimilou ou adquiriu, de nossos parceiros, informações, conhecimentos ou habilidades.

1 2 3 4 5 6 7

Discordo completamente Concordo completamente

11. Nos últimos três anos, nossos parceiros foram uma importante fonte de informações sobre a concorrência.

1 2 3 4 5 6 7

Discordo completamente Concordo completamente

12. Nos últimos três anos, nossos parceiros foram uma importante fonte de informações e de know-how sobre questões técnicas.

1 2 3 4 5 6 7

Discordo completamente Concordo completamente

13. Nos últimos três anos, nossos parceiros foram uma importante fonte de informações e de know-how sobre o mercado em geral.

1 2 3 4 5 6 7

Discordo completamente Concordo completamente

14. Nos últimos três anos, minha empresa contratou profissionais especializados com o objetivo de agregar conhecimento.

1 2 3 4 5 6 7

Discordo completamente Concordo completamente

15. Nos últimos três anos, minha empresa recorreu a Universidades ou Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) ou de apoio setorial, com o objetivo de assimilar novos conhecimentos.

1 2 3 4 5 6 7

Discordo completamente Concordo completamente

16. Nos últimos três anos, minha empresa empresa assimilou informações, conhecimento ou habilidades dos nossos fornecedores.

1 2 3 4 5 6 7

Discordo completamente Concordo completamente

17. Nos últimos três anos, minha empresa empresa assimilou informações, conhecimento ou habilidades de nossos clientes.

1 2 3 4 5 6 7

Discordo completamente Concordo completamente

18. Nos últimos três anos, nossas parcerias ajudaram minha empresa a aprimorar nossas capacidades ou habilidades.

1 2 3 4 5 6 7

Discordo completamente Concordo completamente

Nas questões de 19 a 22, utilize a seguinte convenção:

7 para relacionamentos com os entes mencionados em cada questão situados dentro de um raio de 50 km;

6 para relacionamentos com entes localizados de 50 a 100 km;

5 para relacionamentos com entes localizados entre 100 e 150 km;

4 para relacionamentos com entes localizados entre 150 e 200 km;

3 para relacionamentos com entes localizados entre 200 e 250 km;

2 para relacionamento com entes localizados acima de 250Km; e

1 para sem relacionamento com o ente mencionado.

19. Indique a distância média entre sua empresa até as principais empresas com quem tem ou teve parceria, conforme critério acima.

1 2 3 4 5 6 7

20. Indique a distância média aproximada entre sua empresa até os clientes com os quais obtêm ou obteve informações para desenvolvimento ou melhoria de produtos, serviços ou processos inovadores, conforme critério acima.

1 2 3 4 5 6 7

21. Indique a distância média aproximada de sua empresa até fornecedores com os quais obtêm ou obteve informações relevantes para desenvolvimento ou melhoria de produtos, serviços ou processos inovadores, conforme critério acima.

1 2 3 4 5 6 7

22. Indique a distância média aproximada entre sua empresa e Universidades ou Instituições de Ciência e Tecnologia com os quais tem ou teve parceria para obtenção de informações para desenvolvimento ou melhoria de produtos, serviços ou processos inovadores, conforme critério acima:

1 2 3 4 5 6 7

23. Indique o percentual médio aproximado sobre o faturamento que representaram os investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I), considerando os últimos três anos.

0 Entre 0 e 20% Mais de 20% até 40% Mais de 40% até 60% Mais de 60% até 80% Mais de 80% até 90% Mais de 90%

24. O nível de formação técnica geral da minha empresa e das empresas parcerias é similar.

1 2 3 4 5 6 7
Discordo completamente Concordo completamente

25. O nível de experiência da equipe técnica de minha empresa e das empresas parcerias é similar.

1 2 3 4 5 6 7
Discordo completamente Concordo completamente

26. A complexidade tecnológica dos produtos, serviços ou processos inovadores desenvolvidos por empresas parceiras é equivalente aos desenvolvidos por minha empresa.

1 2 3 4 5 6 7
Discordo completamente Concordo completamente

27. As empresas parceiras, quando buscam conhecimento fora da empresa, o fazem de forma similar à minha empresa.

1 2 3 4 5 6 7

Discordo
completamente



Concordo
completamente

28. Nos últimos três anos, minha empresa negociou contratos formais de compra ou venda de tecnologia com outras empresas próximas à minha (aqui se exclui universidades ou ICTs).

1 2 3 4 5 6 7

Discordo completamente Concordo completamente

29. Nos últimos três anos, minha empresa terceirizou o desenvolvimento de produtos, serviços e processos inovadores (ou parte deles) a outras empresas localizadas proximamente.

1 2 3 4 5 6 7

Discordo completamente Concordo completamente

30. Nos últimos três anos, minha empresa recorreu a Universidades ou ICTs para transferência de tecnologia ou para o desenvolvimento de produtos, serviços e processos inovadores, no todo ou em parte.

1 2 3 4 5 6 7

Discordo completamente Concordo completamente

31. A visão de minha empresa é similar à visão dos parceiros.

1 2 3 4 5 6 7

Discordo completamente Concordo completamente

32. Minha empresa está entusiasmada com os objetivos coletivos definidos com nossos parceiros.

1 2 3 4 5 6 7

Discordo completamente Concordo completamente

33. Não escondemos nossos objetivos estratégicos com nossos parceiros.

1 2 3 4 5 6 7

Discordo completamente Concordo completamente

34. Minha empresa e nossos parceiros tendem a concordar sobre como fazer nossa parceria funcionar:

1 2 3 4 5 6 7

Discordo completamente Concordo completamente

35. Minha empresa e nossos parceiros têm práticas comerciais semelhantes.

1 2 3 4 5 6 7

Discordo completamente Concordo completamente

36. Minha empresa e nossos parceiros têm mecanismos decisórios comerciais semelhantes.

1 2 3 4 5 6 7

Discordo completamente Concordo completamente

37. Minha empresa e nossos parceiros têm mecanismos decisórios semelhantes:

1 2 3 4 5 6 7

Discordo completamente Concordo completamente

38. Minha empresa e nossos parceiros empresas têm processos operacionais muito semelhantes:

1 2 3 4 5 6 7

Discordo completamente Concordo completamente

39. A cultura corporativa, em relação a aspectos como valores, estilo de gerenciamento e relação com os colaboradores, de minha empresa e dos nossos parceiros, são muito semelhantes:

1 2 3 4 5 6 7

Discordo completamente Concordo completamente

40. Quantos produtos ou serviços inovadores a empresa lançou ao mercado nos últimos três anos?

0 Entre 1 e 3 Entre 4 e 7 Entre 8 e 11 Entre 12 e 15 Entre 16 e 20 Mais de 20

41. Quantas melhorias significativas⁵ a empresa implementou nos produtos ou serviços comercializados por ela nos últimos 3 anos?

0 Entre 1 e 3 Entre 4 e 7 Entre 8 e 11 Entre 12 e 15 Entre 16 e 20 Mais de 20

42. A linha de produtos ou serviços comercializados pela empresa em 2017 consistia de quantos produtos ou serviços distintos?

0 Entre 1 e 3 Entre 4 e 7 Entre 8 e 11 Entre 12 e 15 Entre 16 e 20 Mais de 20

43. Nas inovações de produtos, serviços ou processos implementados nos últimos 3 anos, quantas derivaram de desenvolvimento de tecnologia própria?

0 Entre 1 e 3 Entre 4 e 7 Entre 8 e 11 Entre 12 e 15 Entre 16 e 20 Mais de 20

44. Nome da empresa

45. Tempo de operação em anos

1	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>	5	<input type="text"/>	6	<input type="text"/>	7	<input type="text"/>
	Entre 0 e 2 anos		Mais de 2 anos até 5 anos		Mais de 5 anos até 8 anos		Mais de 8 anos até 12 anos		Mais de 12 anos até 16 anos		Mais de 16 anos até 20 anos		Mais de 20 anos

46. Natureza jurídica:

MEI

⁵ Considerar como melhoria significativa as alterações no produto ou serviço que melhorem significativamente seu desempenho, qualidade ou facilidade de uso em relação à versão anterior.

- EIRELI
- LTDA
- S/A fechada
- S/A aberta
- Outra. Qual: _____

47. Porte (pelo faturamento em 2017)

- Até R\$ 360 mil
- Maior do que R\$ 360 mil até R\$ 1,2 milhões
- Maior que R\$ 1,2 milhões até R\$ 4,8 milhões
- Maior que R\$ 4,8 milhões até R\$ 20 milhões
- Maior que R\$ 20 milhões até R\$ 50 milhões
- Maior que R\$ 50 milhões até R\$ 300 milhões
- Mais do que R\$ 300 milhões

48. Município/UF:

49. Nome do respondente:

50. Função do respondente:

51. A sede está instalada em algum parque tecnológico, incubadora ou aceleradora?

- NÃO SIM

52. Tem unidade técnica instalada em algum parque tecnológico, incubadora ou aceleradora?

NÃO

SIM

53. Se respondeu SIM a questão 51 ou 52, indique o nome do parque, incubadora ou aceleradora:
