

**UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO – UNINOVE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA E GESTÃO DO  
CONHECIMENTO – PPGI**

**ADALBERTO RAMOS CASSIA**

**AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA INFRAESTRUTURA DE TECNOLOGIA DA  
INFORMAÇÃO NO IMPACTO DO COMPARTILHAMENTO DO  
CONHECIMENTO NA CAPACIDADE INOVATIVA DE EMPRESAS INDUSTRIAIS**

**São Paulo  
2019**

**ADALBERTO RAMOS CASSIA**

**AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA INFRAESTRUTURA DE TECNOLOGIA DA  
INFORMAÇÃO NO IMPACTO DO COMPARTILHAMENTO DO  
CONHECIMENTO NA CAPACIDADE INOVATIVA DE EMPRESAS INDUSTRIAIS**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática e Gestão do Conhecimento – PPGI, da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Informática e Gestão do Conhecimento.

Prof. Orientador: Dr. Ivanir Costa

**São Paulo**

**2019**



**ADALBERTO RAMOS CASSIA**

**AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA INFRAESTRUTURA DE TECNOLOGIA DA  
INFORMAÇÃO NO IMPACTO DO COMPARTILHAMENTO DO  
CONHECIMENTO NA CAPACIDADE INOVATIVA DE EMPRESAS INDUSTRIAIS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática e Gestão do Conhecimento – PPGI, da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, a que é submetida para obtenção do grau de Doutor em Informática e Gestão do Conhecimento, pela Banca Examinadora, formada por:

São Paulo, 10 de dezembro de 2019.

---

Presidente: Prof. Dr. Ivanir Costa – Universidade Nove de Julho – UNINOVE/PPGI  
ORIENTADOR

---

Prof. Dr. Elcio Hideiti Shiguemori – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE  
MEMBRO EXTERNO

---

Prof. Dr. Geraldo Cardoso de Oliveira Neto – Universidade Nove de Julho – UNINOVE/PPGEP  
MEMBRO EXTERNO

---

Prof. Dr. Fellipe Silva Martins – Universidade Nove de Julho – UNINOVE/PPGI  
MEMBRO INTERNO

## **DEDICATÓRIA**

...

Dedico este trabalho aos meus familiares.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos professores membros externos

Aos professores membros internos

Ao professor orientador

Aos colaboradores da UNINOVE/PPGI

UNINOVE

CAPES

## RESUMO

Esta pesquisa objetiva analisar a influência exercida pelo compartilhamento do conhecimento e infraestrutura de Tecnologia da Informação (TI) sobre a capacidade inovativa de empresas industriais. A pesquisa utiliza amostra com 90 empresas industriais brasileiras e Modelagem de Equações Estruturais para a verificação das hipóteses. Os resultados indicam que as empresas que adotam medidas para encorajar o compartilhamento do conhecimento melhoram a sua capacidade para inovar e essa troca não se limita ao ambiente interno, mas, principalmente, avança para a interconexão com outras empresas e organizações parceiras no ambiente de negócios. Esta iniciativa abre amplos horizontes para o desenvolvimento de novas competências e capacidades, fatores fundamentais para promover maior competitividade. Adicionalmente, a pesquisa apresenta evidência empírica de que a infraestrutura de TI favorece a integração do conhecimento com a capacidade inovativa. Este resultado avança sobre o entendimento tradicional – que considera o capital intelectual muito superior à infraestrutura – e mostra que a integração inteligente entre conhecimento e tecnologia multiplica o potencial da empresa para promover inovações, ou seja, as empresas que alinham a infraestrutura de TI com o esforço para compartilhar o conhecimento tendem a impulsionar sua capacidade inovativa, fator essencial para buscar vantagem competitiva. Esta pesquisa contribui para a inserção de novas visões sobre o estudo envolvendo a integração entre conhecimento, tecnologia e inovação e estimula os gestores empresariais a elevar os investimentos e alocar recursos nesta integração.

**Palavras-chave:** Capacidade inovativa. Compartilhamento do conhecimento. Infraestrutura de Tecnologia da Informação. Gestão do conhecimento. Gestão da TI. Integração competitiva.

## **ABSTRACT**

This research aims to analyze the influence exerted by knowledge sharing and Information Technology (IT) infrastructure on the industrial companies' innovative capability. The research uses a sample of 90 Brazilian industrial companies and Structural Equation Modeling to verify the hypotheses. The results indicate that companies taking steps to encourage knowledge sharing improve their ability to innovate and this exchange is not limited to the internal environment but advances in interconnection with other companies and partner organizations in the business environment. This initiative opens broad horizons for the development of new skills and capabilities, key factors for promoting greater competitiveness. In addition, the research provides empirical evidence that IT infrastructure favors the integration of knowledge with innovative capability. This result advances the traditional understanding - which considers intellectual capital far superior to infrastructure - and shows that smart integration of knowledge and technology multiplies the company's potential to drive innovation, that is, companies that align IT infrastructure with efforts to share knowledge, innovative ability, a key factor in the pursuit of competitive advantage. This research contributes to the insertion of new insights into the study involving the integration of knowledge, technology and innovation and encourages business managers to increase investments and allocate resources to this integration.

**Keyword:** Innovative capability. Knowledge sharing. IT infrastructure. Knowledge management. IT management. Competitive integration.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Estrutura geral do estudo. ....	24
<b>Figura 2</b> - Evolução do número de documentos publicados.....	25
<b>Figura 3</b> - Distribuição dos documentos identificados, por tipo. ....	26
<b>Figura 4</b> - Número de documentos publicados na busca com termos combinados:.....	27
<b>Figura 5</b> - Distribuição de documentos identificados na busca (países selecionados). ....	28
<b>Figura 6</b> - Ranking de documentos identificados, por área de estudo.....	28
<b>Figura 7</b> - Ranking de documentos identificados, por fontes selecionadas.....	29
<b>Figura 8</b> - Dispêndios nacionais em P&D/PIB (2000-2013).....	41
<b>Figura 9</b> - Espiral da criação do conhecimento organizacional.....	53
<b>Figura 10</b> - O ciclo do compartilhamento do conhecimento. ....	57
<b>Figura 11</b> - Modelo conceitual utilizado na verificação das hipóteses.....	72
<b>Figura 12</b> - Participação da indústria de transformação na economia brasileira.....	74
<b>Figura 13</b> - Balança comercial brasileira 2000-2019 (US\$ bilhões). ....	75
<b>Figura 14</b> - Posição do Brasil no Ranking Global de Competitividade. ....	76
<b>Figura 15</b> - Desenvolvimentos em ICT globais.....	77
<b>Figura 16</b> - 1ª Etapa: Modelo com dados processados. ....	94
<b>Figura 17</b> - 2ª Etapa: Modelo com dados processados. ....	96
<b>Figura 18</b> - Modelos de mensuração e estrutural utilizados nos testes de hipóteses.....	103
<b>Figura 19</b> - Gráfico representativo dos efeitos sobre a Capacidade Inovativa. ....	107
<b>Figura 20</b> - Processo de integração competitiva.....	120

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Qualificações das fontes das publicações identificadas. ....	30
<b>Tabela 2</b> - Artigos identificados no levantamento bibliográfico. ....	32
<b>Tabela 3</b> - Dispêndios nacionais em P&D/PIB, segundo setor de financiamento – em %. ....	42
<b>Tabela 4</b> - Revisão dos estudos selecionados sobre capacidade inovativa. ....	47
<b>Tabela 5</b> - Processos críticos para gestão do conhecimento. ....	54
<b>Tabela 6</b> - Revisão dos estudos selecionados sobre compartilhamento do conhecimento. ....	56
<b>Tabela 7</b> - Revisão dos estudos selecionados sobre infraestrutura de TI. ....	68
<b>Tabela 8</b> - Contexto empresarial da amostra utilizada na pesquisa. ....	82
<b>Tabela 9</b> - Classificação das empresas da amostra por atividades econômicas. ....	83
<b>Tabela 10</b> - Classificação das empresas da amostra por faixa de valores anuais negociados. ....	84
<b>Tabela 11</b> - Descrição das VLs utilizadas no modelo proposto. ....	85
<b>Tabela 12</b> - Descrição das variáveis latentes utilizadas na elaboração do questionário. ....	86
<b>Tabela 13</b> - Síntese dos coeficientes utilizados na análise dos modelos. ....	91
<b>Tabela 14</b> - Cargas fatoriais, confiabilidade composta e variância média extraída. ....	101
<b>Tabela 15</b> - Análise da validade discriminante (critério Fornell e Larcker). ....	102
<b>Tabela 16</b> - Quadro geral de resultados. ....	106
<b>Tabela 17</b> - Práticas de gestão da capacidade inovativa na integração competitiva. ....	125
<b>Tabela 18</b> - Descrição das atividades inovativas. ....	129
<b>Tabela 19</b> - Panorama na indústria de transformação. ....	131
<b>Tabela 20</b> - Impactos causados pela inovação nos negócios. ....	132

## LISTA DE SIGLAS

SIGLA	DESCRIÇÃO
AVE	<i>Average Variance Extract</i>
BRICS	Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul
CF	Carga Fatorial
CIT	Communication and Information Technology
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CR	<i>Composite Reliability</i>
$f^2$	Efeito-tamanho
FEM	Fórum Econômico Mundial
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	<i>Innovative Capability</i>
ICT	<i>Information and Telecommunication Technology</i>
ITI	<i>Information Technology Infrastructure</i>
ITU	<i>International Telecommunication Unit</i>
KS	<i>Knowledge Sharing</i>
MEE	Modelagem de Equações Estruturais
OCDE	Organização
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PD&I	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PIB	Produto Interno Bruto
PINTEC	Pesquisa de Inovação
PLS-SEM	<i>Partial Least Squares – Structural Equation Modeling</i>
$Q^2$	Coefficiente de Relevância Preditiva
$R^2$	Coefficiente de Determinação
SEM	<i>Structural Equation Modeling</i>
TI	Tecnologia da Informação
VL	Variável Latente
VO	Variável Observada
WEF	<i>World Economic Forum</i>
$\alpha$	Alfa de Cronbach
$\beta$	Coefficiente de Caminho

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
1.1. Contextualização.....	14
1.2. Problema e questão de pesquisa.....	18
1.3. Objetivos.....	20
1.3.1. Objetivo geral.....	20
1.3.2. Objetivos específicos .....	20
1.4. Justificativa .....	20
1.5. Estrutura do trabalho .....	23
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>25</b>
2.1. Revisão bibliométrica e sistemática .....	25
2.2. Gestão da inovação .....	37
2.2.1. Capacidade inovativa .....	44
2.2.2. Importância da capacidade inovativa para as empresas .....	46
2.3. Gestão do conhecimento.....	51
2.3.1. Compartilhamento do conhecimento .....	56
2.3.2. Impacto do compartilhamento do conhecimento na capacidade inovativa.....	64
2.4. Gestão da TI.....	66
2.4.1. Infraestrutura de TI .....	68
2.4.2. Efeito da infraestrutura de TI na capacidade inovativa.....	69
2.5. Especificação do modelo de pesquisa com as hipóteses.....	71
2.6. Ambiente da pesquisa: Indústria de transformação brasileira .....	73
<b>3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>79</b>
3.1. Amostra e procedimentos para a coleta de dados .....	79
3.2. Caracterização da amostra .....	81
3.3. Operacionalização das variáveis utilizadas no modelo de pesquisa.....	85
3.4. Procedimentos para análise dos dados .....	88
<b>4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>92</b>
4.1. 1ª Etapa: Análise do impacto direto simples .....	93
4.2. 2ª Etapa: Análise do impacto direto duplo.....	95
4.3. 3ª Etapa: Análise do efeito integrado.....	98
4.3.1. Avaliação do modelo de mensuração.....	99
4.3.2. Avaliação do modelo estrutural .....	102
4.4. Análise dos testes de hipóteses.....	104
4.5. Análise gráfica dos resultados .....	107
<b>5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>109</b>
5.1. O impacto do compartilhamento do conhecimento na capacidade inovativa .....	109
5.2. O impacto da infraestrutura de TI na capacidade inovativa .....	114
5.3. A integração entre conhecimento, tecnologia e inovação.....	116
5.4. O processo de integração competitiva .....	120
5.5. Práticas de gestão da capacidade inovativa .....	122
5.6. Contribuição da capacidade inovativa para a orientação estratégica .....	133
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>136</b>
6.1. Conclusões.....	136
6.2. Implicações teóricas.....	138
6.3. Implicações práticas .....	140
6.4. Limitações do estudo .....	143
6.5. Sugestões para pesquisas futuras .....	144

<b>6.6.</b>	<b>Contribuição para a prática .....</b>	<b>144</b>
<b>6.7.</b>	<b>Contribuição para a pesquisa científica .....</b>	<b>145</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>		<b>147</b>
<b>APÊNDICES .....</b>		<b>165</b>
	Apêndice I: Questionário da pesquisa. ....	165
	Apêndice II: Descrição das referências. ....	166
	Apêndice III: Documentos selecionados. ....	167
	Apêndice IV: Documentos descartados.....	172
<b>ANEXO I – DEMONSTRATIVOS DOS TESTES REALIZADOS NOS MODELOS COM O PROCESS/SPSS.....</b>		<b>178</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo são apresentados aspectos relacionados ao contexto do problema de pesquisa, objetivos, justificativa e estrutura do trabalho. O tema de pesquisa reflete o caráter interdisciplinar da realidade que envolve a inovação, abordando relações entre aspectos da inovação, do conhecimento e da Tecnologia da Informação.

### 1.1. Contextualização

O ambiente em que as empresas atuam tem se modificado com muita rapidez nos últimos anos, como reflexo de profundas mudanças que estão ocorrendo na economia, na tecnologia e na sociedade, exigindo respostas com velocidades superiores à capacidade dessas empresas (TEECE, 2018). Uma das mais intensas forças promotoras dessas mudanças tem sido a inovação, assim considerada desde os pioneiros estudos de Schumpeter (1934), investigada por pesquisadores de diversas áreas do conhecimento científico e cujos efeitos sobre os negócios ainda necessitam ser completamente desvelados, seja em seus fatores antecedentes (MAZZUCATO, 2014), aplicações (TEECE, 2018) ou impactos na economia (PHELPS, 2013).

Sob a ótica da gestão empresarial, a inovação tem sido analisada a partir de seus processos constitutivos (TIDD *et al.*, 2005), interrelações com outras atividades organizacionais e conexões com fatores que potencializam o desempenho competitivo (PORTER & HEPPELMANN, 2017). Nessa área de gestão e negócios, a inovação tem sido inserida entre as mais importantes prioridades na agenda de executivos de empresas (CLEMONS, 2019). Corroborando este argumento, pesquisa recente de empresa de consultoria na área de negócios, mostrou que 87% dos líderes de negócios globais definiram a inovação tecnológica como prioridade em seus planos estratégicos (GARTNER, 2019). No entanto, outra pesquisa indicou que 55% de executivos de empresas globais, com abrangência em noventa países, reconheceram que suas organizações não estavam preparadas para inovar de forma eficaz (PwC, 2019).

No contexto acadêmico, o estudo da inovação experimentou forte expansão, desde quando Schumpeter vislumbrou sua associação ao desenvolvimento econômico e, na expressão de progresso tecnológico como impulsionador da produtividade, tem sido examinada como um fator crítico a ser considerado em políticas de desenvolvimento econômico, como comprovam os estudos de Simonsen e Cysne (2009). Segundo Simonsen e Cysne (2009), a inovação significava para Schumpeter (1934) a tradução econômica do progresso científico e tecnológico, em que cientistas descobriam novas relações entre as ciências básicas e os

empresários as transformavam em novos produtos, novos métodos de produção ou novas formas de organização. Atualmente, ainda segundo Simonsen e Cysne (2009), aquele empresário orientado pelo desafio de empreender foi substituído pelo gestor profissional e as inovações, sucedendo-se umas às outras, e até sendo estocadas para o futuro, moldaram um novo ambiente no qual os desafios passaram a envolver a capacidade de inovar continuamente e ajustar as estratégias às condições mutáveis do ambiente de negócios. A inovação tem sido um tema de pesquisa diversificado, sob vários tipos de parâmetros que sejam utilizados. Levantamento efetuado pelo autor na base de publicações SCOPUS, em 17.09.2019, utilizando o termo “*Innovation*”, exclusivamente para o ano de 2019 e para a área temática “*Business, Management and Accounting*”, resultou em 5.515 documentos, dos quais 2.179 (40%) traziam o termo “*Innovation*” no título do documento. Com relação à diversidade, os resultados desta busca mostraram que os 159 autores destes documentos eram provenientes de 96 países, afiliados a 160 instituições de pesquisas, contando com 159 financiadores das pesquisas, cujos 10 tipos de documentos foram publicados por 146 periódicos.

Entretanto, apesar desta expressividade no cenário mundial, as últimas pesquisas públicas no campo da inovação revelam que apenas 36% das empresas industriais brasileiras realizaram algum tipo de investimento em inovação, sendo que somente 18% do contingente industrial investigado afirmou ter realizado esforço para inovar em produto e outros 32% em processos (IBGE, 2016). Tais números mostram o quanto ainda é grande a distância entre a declaração de intenções e a ação efetiva quando o assunto é investir em inovação. As justificativas são diversificadas para estes tímidos percentuais de implementação de projetos de inovação, já que estas mesmas pesquisas revelam que 51% das empresas afirmaram que não investiram em inovação por falta de conhecimento em tecnologia e 42% por desconhecer o mercado que poderia receber suas potenciais inovações (IBGE, 2016). Outros apontamentos incluem dificuldades das empresas com a carência de pessoal qualificado para levar adiante os projetos de inovação (66%), dificuldades em formatar parcerias com universidades, instituições científicas e, até mesmo, empresas de consultoria nestes serviços (43%). Também figuram entre as justificativas mais utilizadas, a escassez de recursos (69%), a falta de apoio e os riscos econômicos (82%) e tecnológicos que circundam os projetos de inovação (82%).

Entre as diversas áreas científicas que se debruçaram sobre o tema da inovação, duas vertentes de pesquisas se consolidaram ao longo das últimas décadas, cada uma delas apontando fatores determinantes para o êxito da atividade inovativa e, até mesmo, para o aumento da competitividade empresarial: a tecnologia e o capital intelectual. Essas duas vertentes congregam estudos teóricos de amplo alcance, envolvendo a trajetória de desenvolvimento do

conhecimento sobre a inovação, seus fundamentos, arquiteturas, processos, aplicações, obstáculos e benefícios.

Em uma das vertentes de pesquisas, a tecnologia tem sido considerada entre as maiores responsáveis pela melhoria no desempenho das empresas, abrindo novos horizontes para o desenvolvimento de processos mais eficientes, atuando no incremento da velocidade dos fluxos de informações entre as áreas funcionais e, principalmente, contribuindo para a elevação da produtividade, considerado fator primordial para que as empresas alcancem e mantenham vantagem competitiva em seus setores de atuação (CLEMONS, 2019). As potencialidades das novas tecnologias, especialmente, no âmbito da Tecnologia da Informação (TI), têm se revelado campo fértil para o desenvolvimento de estudos teóricos e pesquisas empíricas, acrescentando ao contexto das estratégias empresariais, novos desafios no sentido de compreender fatores que possam ser controlados pelas empresas e inseridos em seus projetos de inovação (TRABUCCHI & BUGANZA, 2019).

No entanto, devido à sua complexidade, amplitude de soluções e volumes de investimentos requeridos, as novas tecnologias digitais acabam por se tornar o centro das preocupações dos executivos, incluindo nestes movimentos, medidas para alterações nas plataformas operacionais e produtivas, processos logísticos e instalações, além dos problemas associados com substituição de máquinas e equipamentos, atualização de instrumentos e procedimentos de operação. De acordo com Clemons (2019), as atenções se concentram nas decisões envolvendo tecnologia, seja enfrentando o difícil caminho de manter a empresa operando com tecnologias básicas correntes ou o desafio crítico de migrar para novas tecnologias. Apesar de todo o potencial previsto para o uso de novas tecnologias na melhoria do desempenho competitivo, em projetos de inovação que impulsionem a capacidade competitiva das empresas, os resultados de pesquisas empíricas ainda insistem em revelar baixa adesão aos projetos de inovação, fraca percepção da importância de certas atividades inovativas associadas com a atualização tecnológica e muitas justificativas para a descontinuidade de projetos, obstáculos e problemas associados ao desconhecimento sobre como utilizar a TI de forma efetiva, como pode ser observado no relatório da Pesquisa de Inovação (IBGE, 2016).

Por outro lado, contrapondo-se a um possível determinismo tecnológico, o capital intelectual tem sido apontado como o verdadeiro fator de impulso à produtividade, capaz de tornar os processos operacionais mais eficientes, promover o aumento da qualidade dos produtos e serviços ofertados pelas empresas aos seus clientes e colocar em marcha as atividades inovativas que vão garantir a vantagem competitiva duradoura aos negócios (YEUNG & ULRICH, 2019). Essa outra linha de estudos, que avança no sentido de melhor

compreender e aplicar o potencial humano em medidas estratégicas que amplifiquem o poder competitivo das empresas, a abordagem do capital intelectual tem sido fonte de intensos e relevantes estudos e pesquisas. De acordo com Teece *et al.* (2016), dada a complexidade, imprevisibilidade e descontinuidade do ambiente de negócios, os estudos que tratam da estratégia empresarial têm considerado os ativos intangíveis, entre os quais, o conhecimento organizacional, como um dos mais valiosos recursos a serem desenvolvidos e empregados, vislumbrando promissores resultados para empresas que se dediquem a aprimorar seus processos associados com o conhecimento organizacional. Em função de sua amplitude de fatores de impacto e diretrizes teóricas, aprimoradas ao longo das últimas décadas, a literatura que trata do uso do capital intelectual como fonte de vantagem competitiva nas empresas tem se envolvido com questões críticas, entre as quais, os problemas de ajustes em estruturas organizacionais, mudanças no comportamento de equipes de trabalho, resolução de conflitos de influência e poder, criação de mecanismos para aprimorar a aprendizagem organizacional (ZHENG *et al.*, 2017), desenvolvimento de capacidades dinâmicas (LIN & CHEN, 2017), competências essenciais (PANDEY *et al.*, 2018) e ativos estratégicos (YANG *et al.*, 2018).

Nessa área de estudos, a tecnologia é vista como uma entre outras ferramentas de trabalho, com direcionamento para apoiar a expansão do potencial humano, elevação da competência operacional, técnica e gerencial, instrumento capaz de viabilizar a concentração dos colaboradores em atividades que não sejam repetitivas, procedimentais e que possam ser deixadas a cargo de soluções tecnológicas, partindo para realizar atividades que requeiram criatividade, capacidade de decisão, pensamento crítico, análise por sensibilidade (PÉREZ-LÓPEZ & ALEGRE, 2012). Entretanto, apesar dos relevantes estudos teóricos e pesquisas empíricas demonstrando o quanto as empresas poderiam avançar por meio de esforços para o desenvolvimento de seu capital intelectual, ainda se verifica a baixa percepção da importância para as empresas de programas, práticas, diretrizes, orientações e projetos que possam promover o desenvolvimento dos seus ativos intelectuais, como pode ser observado em pesquisas que tratam da inovação, especialmente, na Pesquisa de Inovação – PINTEC (IBGE, 2016).

Em comum, estas duas linhas de estudos consideram que as empresas buscam na inovação uma alternativa para se manterem competitivas, garantindo, assim, tanto a sua sobrevivência como a sua prosperidade (TEECE *et al.*, 2016). Estudos recentes têm mostrado que a inovação tem se constituído em um instrumento de melhoria na eficiência dos processos internos, na qualidade dos produtos e na implementação de soluções que favorecem o desempenho competitivo (CHEN, 2018; LI & LIU, 2018). Outros estudos revelam que, ao

buscarem formas para promover a inovação, as empresas estão se defrontando com a necessidade de melhorar o gerenciamento do conhecimento e, desta forma, aprimorar seu fluxo de informações (NONAKA *et al.*, 2014; REZVANPOUR, 2014). Decisões críticas são tomadas pelas empresas no sentido de conectar processos de conhecimento com atividades inovativas, pois reconhecem que desta combinação podem surgir as soluções para otimizar seus processos e aperfeiçoar sua capacidade para competir, tomando a inovação como instrumento de competitividade (TSAI & LIAO, 2017; CHEN, 2018). Esta abordagem também é utilizada por Porter e Heppelmann (2017), afirmando que as novas combinações da TI com a inovação têm provocado alterações significativas na estrutura setorial e nas exigências de capacitação por parte das empresas que almejam alcançar vantagem competitiva, modernizando suas cadeias de valor pela incorporação de novas tecnologias digitais.

Muitos pesquisadores têm estudado a associação do conhecimento com a inovação, abordando processos (PÉREZ-LÓPEZ & ALEGRE, 2012), atividades (BOBILLO *et al.*, 2018), direcionadores (LISBOA *et al.*, 2011) e impactos no desempenho competitivo (TIENGTAVAJ *et al.*, 2017). Pesquisas recentes têm se dedicado a investigar o impacto da mudança da tecnologia nos negócios, confirmando a necessidade do desenvolvimento de novas habilidades e competências por parte das empresas em prazos cada vez menores (TSAI & LIAO, 2017; YANG *et al.*, 2018). Aspecto comum nestes estudos, a capacidade inovativa tem se revelado um fator fundamental para que as empresas consigam converter conhecimento acumulado em inovação, apesar da constatação de que o desenvolvimento de novas habilidades inovativas e combinações de recursos e capacidades organizacionais ainda se encontram distante do ideal (TEECE *et al.*, 2016; TSAI & LIAO, 2017). Os resultados destas pesquisas têm convergido para apontar um conjunto de variáveis internas (AKMAN & YILMAZ, 2008; LEE *et al.*, 2014), aliadas a fatores externos (LIN, 2014) como elementos determinantes para o êxito no esforço de conectar o conhecimento organizacional com as atividades inovativas, desencadeando resultados positivos em termos de desempenho competitivo, especialmente, em se tratando de ambientes dinâmicos e cada vez mais imprevisíveis e complexos.

## **1.2. Problema e questão de pesquisa**

Apesar do crescente interesse pelo estudo da inovação, ainda há espaço e necessidade de se avançar na compreensão de aspectos que possam, simultaneamente, afetar a disposição e capacidade das empresas para transformar seus conhecimentos, experiências, competências e recursos em fatores que, concretamente, favoreçam a capacidade das empresas para inovar.

Algumas interações não têm sido consideradas nos estudos que tratam da inovação, como o papel da TI e das novas realidades associadas com as novas tecnologias da informação e das comunicações em combinação com as novas habilidades e competências organizacionais para otimizar o uso dos recursos mantidos pelas empresas. Não se observou, na literatura analisada sobre o assunto, uma abordagem que buscasse investigar efeitos simultâneos de fatores associados com a tecnologia e com o capital intelectual sobre a habilidade das empresas para conduzir esforços no sentido de se tornar mais capaz de inovar. Diante desta lacuna de estudos e, também, considerando a relevância de se melhorar o entendimento sobre potenciais efeitos de interação envolvendo a TI ao processo de conexão do conhecimento organizacional com a capacidade para inovar, têm-se uma oportunidade de pesquisa a ser explorada em novos estudos.

Configurando-se em um desafio crítico, investigações sobre essas questões representam oportunidades de pesquisas e, embora estas ainda sejam escassas, podem contribuir ao conjunto de conhecimentos sobre como combinar os avanços tecnológicos recentes com as articulações de conhecimentos especializados para impulsionar a capacidade das empresas para inovar. Neste sentido, o presente estudo parte da seguinte questão de pesquisa: Como empresas industriais podem utilizar seus conhecimentos e a infraestrutura de TI para desenvolver ou ampliar sua capacidade inovativa?

Este questionamento é amplificado quando se observa o momento em que se encontra a indústria brasileira, especialmente, a indústria de transformação. Historicamente, o setor industrial foi considerado um dos principais indutores do crescimento econômico, com expressiva participação na atividade econômica nacional, na formação da base de sustentação do crescimento da produtividade nacional, na liderança da aplicação da inovação no sistema produtivo, na ampliação do emprego e da renda, entre relevantes aspectos do desenvolvimento socioeconômico, na pujança da capacidade empreendedora e na contribuição decisiva aos programas públicos para a melhoria da qualidade de vida da população (SIMONSEN & CYSNE, 2009). Este papel relevante na economia nacional foi, ao longo das últimas décadas, decaindo (CNI, 2019; FIESP, 2019).

Novos arranjos produtivos globais, a constituição de cadeias globais de suprimentos, o intensivo uso de novas tecnologias da informação e das comunicações, os novos determinantes inseridos nos processos decisórios de grandes corporações e de governos nacionais transformaram o panorama mundial da indústria, com consequências severas para economias fechadas, como a economia brasileira (AREND, 2015; CLEMONS, 2019). A resultante destas forças internacionais e das transformações no cenário global dos negócios tem sido captada por

pesquisas acadêmicas e levantamentos públicos, revelando um grave declínio da participação industrial na atividade econômica de nações, intensificado pela desarticulação de políticas econômicas experimentadas ao longo dos últimos anos, mesmo com a intensão de garantir maior competitividade ao setor (FIGUEIREDO, 2005). Neste sentido, abordar a questão levantada nesse estudo no contexto da indústria de transformação brasileira, torna-se um desafio e o esforço pode contribuir para melhorar a compreensão de fatores que possam aperfeiçoar a capacidade empresarial, tão necessária nesse momento econômico desafiador para o país.

### **1.3. Objetivos**

A partir da questão apresentada, são definidos os seguintes objetivos de pesquisa:

#### **1.3.1. Objetivo geral**

O objetivo geral desta tese é definido como:

Avaliar os efeitos do conhecimento organizacional e da infraestrutura de TI sobre a capacidade inovativa de empresas industriais.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- a) Realizar uma revisão bibliográfica e sistemática da literatura que aborda o compartilhamento do conhecimento, infraestrutura de TI e capacidade inovativa;
- b) Analisar o impacto exercido pelo compartilhamento do conhecimento sobre a capacidade inovativa;
- c) Analisar o impacto da infraestrutura de TI sobre a capacidade inovativa;
- d) Verificar o efeito de interação da infraestrutura de TI sobre a relação entre o compartilhamento do conhecimento e a capacidade inovativa;
- e) Estudar consequências da integração entre compartilhamento do conhecimento e infraestrutura de TI sobre a capacidade inovativa.

### **1.4. Justificativa**

No aspecto teórico, esta tese busca contribuir para o desenvolvimento do conhecimento científico que envolve fatores antecedentes da inovação, em relações simultâneas, combinando

processos de conhecimento organizacional com infraestrutura de TI. Desta combinação, estuda-se o potencial estímulo à formação e aperfeiçoamento da capacidade da empresa para propor e implementar a inovação. Essa contribuição ao desenvolvimento do conhecimento científico engloba a realização de revisão bibliométrica e sistemática da literatura existente, tratando sobre os temas da inovação, conhecimento e TI, em que são utilizados procedimentos definidos e recomendados no meio acadêmico para se evidenciar estudos teóricos e pesquisas empíricas realizadas em várias partes do mundo, diferentes áreas de estudos, múltiplas instituições acadêmicas e financiadoras das pesquisas. Avança no sentido de investigar estudos científicos prévios, suas proposições e verificações teóricas, seus métodos de pesquisa, discussões frente aos trabalhos similares e seus resultados, teóricos e empíricos.

No aspecto prático, esta tese busca oferecer contribuição ao processo de gestão de negócios, entregando resultados captados a partir de investigação conduzida junto ao meio empresarial, especificamente, associado ao setor da indústria de transformação, setor que tem enfrentado desafios cada vez mais complexos, advindos das transformações tecnológicas, surgimento de novas redes globais de negócios que tornam a competição mais acirrada e exigem novas capacitações das empresas. Essa contribuição busca gerar conhecimento novo, disponibilizando aos gestores empresariais novas formas de combinar instrumentos tecnológicos ao conhecimento organizacional, direcionando esforços da organização para incrementar o potencial inovador das empresas. Gestores que atuam no setor industrial convivem com desafios complexos, enfrentam obstáculos para alinhar seus processos de conhecimento com sua infraestrutura de TI e, muitas vezes, não conseguem solucionar problemas com esta combinação pelo desconhecimento de seus resultados e potenciais efeitos sobre o desempenho dos negócios. Nesse sentido, o estudo pretende contribuir para o entendimento dos papéis do compartilhamento do conhecimento e da infraestrutura de TI como meios para se alavancar a capacidade da empresa em inovar.

A relevância deste estudo está associada ao exame de um aspecto cada vez mais presente no conjunto de teorias que tratam da inovação empresarial, porém, ainda não explicado em sua totalidade: a simultaneidade de impactos, efeitos e influências de fatores organizacionais e tecnológicos sobre a capacidade das empresas para inovar. A originalidade deste estudo reside na análise integrada de fatores ligados ao compartilhamento do conhecimento, infraestrutura de TI e capacidade inovativa, considerando um modelo teórico que permita, além da reflexão crítica sobre os determinantes da capacidade para inovar, a sua aplicação empírica e consequente verificação com uso de métodos estatísticos que contribuam para explicar o

comportamento, aparentemente desconexo, das empresas industriais brasileiras frente ao avanço verificado em nível mundial em termos de uso da inovação.

A inovação tem sido abordada na literatura acadêmica como uma das mais relevantes fontes de vantagem competitiva (PHELPS, 2013; PORTER & HEPPELMANN, 2017; CLEMONS, 2019). Estudos nesta área têm apresentado evidências de seu papel na diferenciação do desempenho competitivo, ou seja, empresas que utilizam a inovação tendem a apresentar desempenho superior aos concorrentes que a ignoram ou que não a utilizam de forma apropriada (PORTER & HEPPELMANN, 2017; TEECE, 2018). O raciocínio tradicional revela que, invariavelmente, como as empresas buscam maior competitividade, também o fazem em relação à inovação. No entanto, estudos teóricos e pesquisas empíricas têm revelado a baixa adesão de empresas aos ditames da inovação, isto é, um contingente significativo de empresas não utiliza a inovação como parte de suas estratégias competitivas, quando muito, executam uma ou outra atividade inovativa, seja por pressão dos clientes, regulamentação governamental ou imposição de algum fornecedor, entre outros motivos (IBGE, 2016).

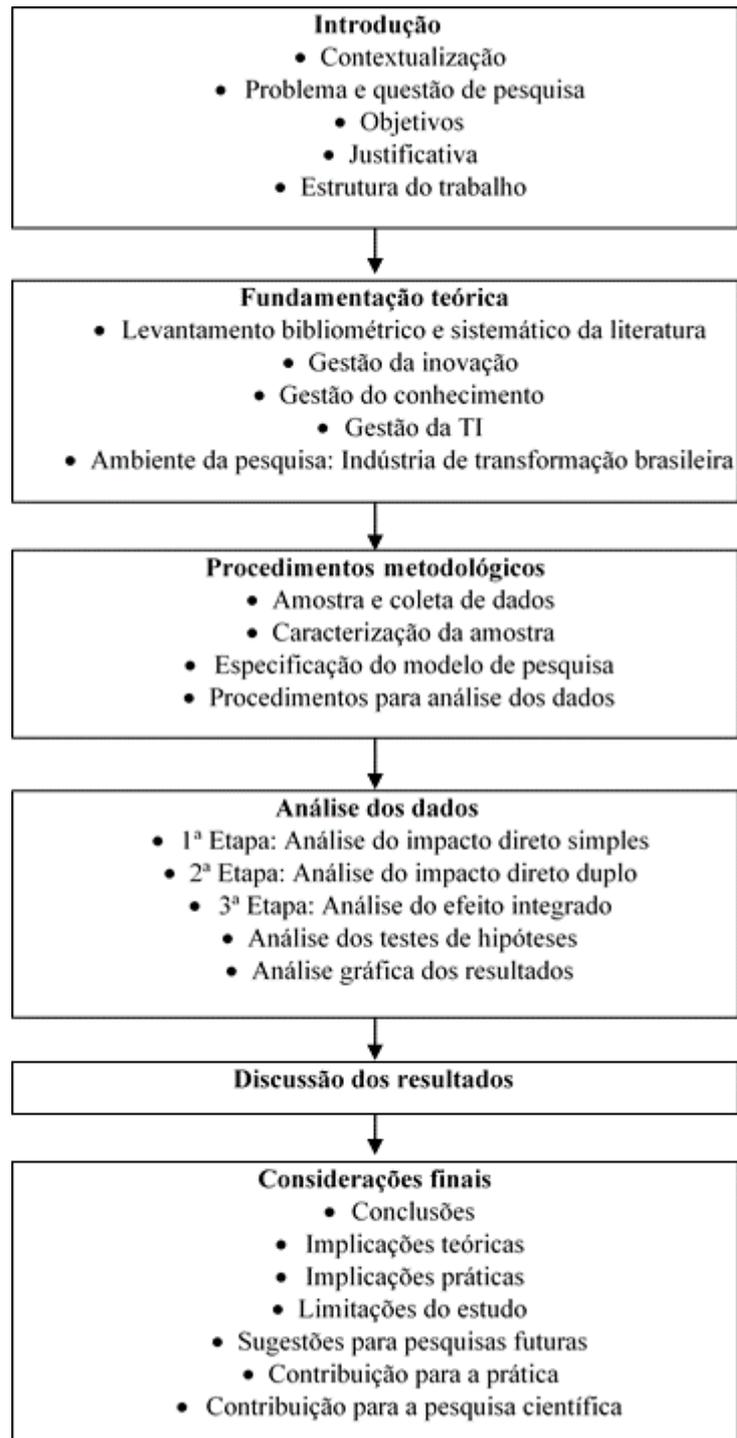
Apesar deste esforço acadêmico e empresarial em prol do uso da inovação como fonte de crescimento da atividade econômica e do desenvolvimento social, as pesquisas que versam sobre o desempenho inovativo das empresas insistem em apresentar números insatisfatórios, principalmente, em se tratando de países emergentes quando comparados com as economias avançadas (LALL, 1992; FIGUEIREDO, 2017). Esta discrepância estimula o senso investigativo para que se desenvolvam pesquisas, teóricas e empíricas, orientadas para identificar e examinar possíveis soluções para extrair o melhor dessas duas vertentes acadêmicas, gerando impactos positivos na realidade socioeconômica. A integração de ativos tangíveis com ativos intangíveis, em busca de uma nova abordagem socioeconômica pode culminar em uma solução para o aperfeiçoamento da capacidade das empresas para inovar, resultando em elevação da competitividade e estimulando o desenvolvimento econômico. Integração de visões divergentes foi um tema de estudos que já apresentou relevantes contribuições à gestão empresarial (METCALF & URWICK, 2003).

Buscando investigar o impacto que a integração entre ativos tangíveis e intangíveis pode causar no desempenho empresarial, este estudo utiliza um dos fatores associados ao conhecimento organizacional, que é o compartilhamento do conhecimento, em combinação com um dos aspectos da TI, que é a sua infraestrutura, com o objetivo de analisar seu impacto sobre a capacidade das empresas para inovar. Este novo olhar sobre os fatores determinantes do potencial inovador das empresas pode apoiar a integração de vertentes historicamente separadas, contribuindo, assim, para melhorar o entendimento sobre motivos que expliquem a

distância entre os desejos manifestados pelos gestores de empresas e as reais implementações de seus projetos de inovação.

### **1.5. Estrutura do trabalho**

O estudo compreende um capítulo introdutório, em que são apresentados o tema, o problema, a questão, os objetivos, a justificativa e a estrutura do trabalho. No segundo capítulo, são apresentados elementos da fundamentação teórica que oferecem base ao desenvolvimento das reflexões, lançamento de hipóteses e avaliação dos resultados à luz das teorias referenciadas no estudo. No terceiro capítulo, o texto avança com a especificação dos aspectos metodológicos aplicados na pesquisa, detalhando o ambiente e o universo da pesquisa, características da amostra, do processo de coleta e obtenção dos dados, finalizando com os procedimentos adotados para a análise dos dados. O quarto capítulo contempla a análise dos dados obtidos na pesquisa empírica, verificação das hipóteses. No quinto capítulo, apresenta-se a discussão dos resultados obtidos frente ao corpo teórico existente. O sexto capítulo apresenta as considerações finais do estudo, contemplando as conclusões, limitações da pesquisa e sugestões para pesquisas futuras. Ao final são listadas as referências bibliográficas utilizadas ao longo da pesquisa e apêndices. A Figura 1 apresenta a estrutura geral do estudo.



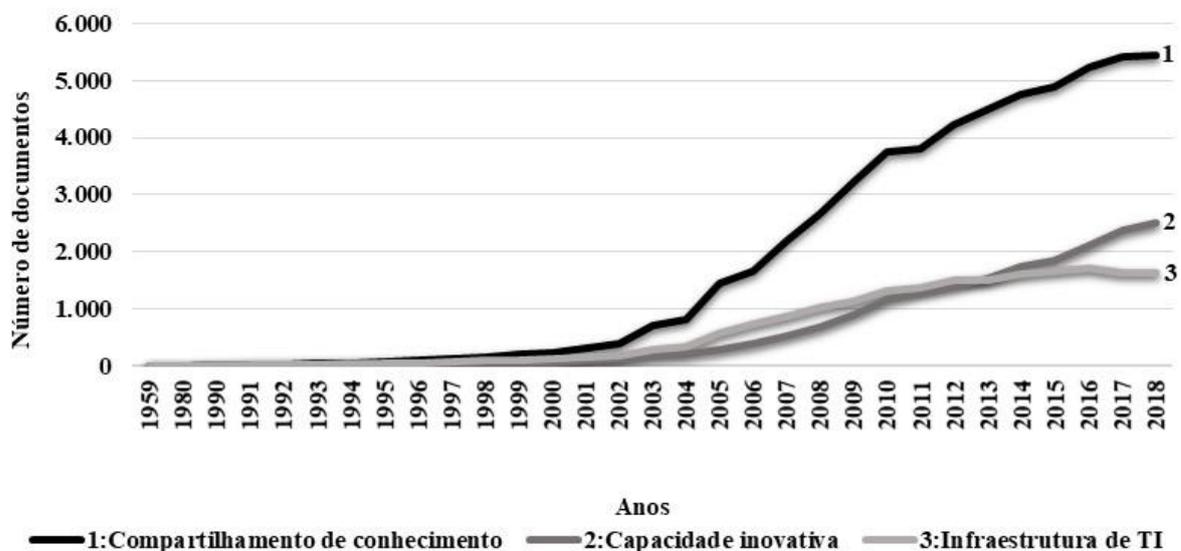
**Figura 1** - Estrutura geral do estudo.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A construção da fundamentação teórica considerou, inicialmente, uma revisão bibliométrica a partir dos termos associados com capacidade inovativa, compartilhamento do conhecimento e infraestrutura de TI e, em seguida, uma análise sistemática da literatura selecionada, lastreadas em práticas de trabalho voltadas para a melhoria da qualidade das pesquisas acadêmicas (MÅRTENSSON *et al.*, 2016), observando os procedimentos destinados à realização de análise de conteúdo em publicações científicas (BARDIN, 2011) e uso de procedimentos inerentes aos estudos quantitativos (HAIR *et al.*, 2009).

### 2.1. Revisão bibliométrica e sistemática

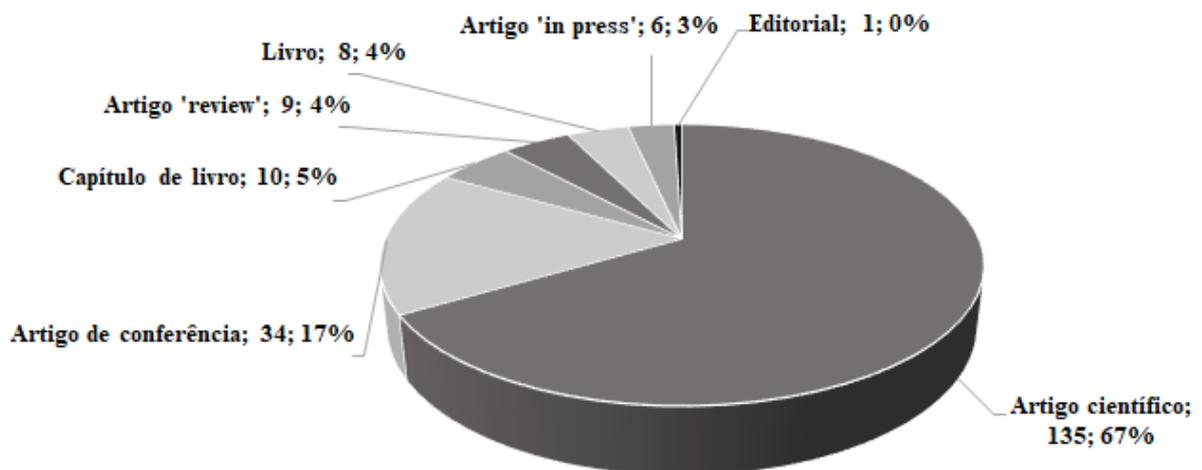
O levantamento bibliográfico foi realizado por acesso às bases internacionais de publicações científicas Scopus, Proquest, Web of Science e Science Direct, em duas etapas, a primeira utilizando termos individualizados e a segunda, termos combinados. Inicialmente, foram realizadas consultas com o uso de termos individualizados: “*Knowledge Sharing*”, “*Innovative Capability*” e “*Information Technology Infrastructure*”. A Figura 2 exibe, na forma de um gráfico linear, a evolução do número de documentos publicados, associados aos termos de busca, em trajetória individualizada para cada termo.



**Figura 2** - Evolução do número de documentos publicados.

Observa-se que os documentos publicados passam a contar com números significativos a partir de 1995. Nesta década de 1990, intensa quanto ao surgimento de novas tecnologias

(CLEMONS, 2009), a Internet se tornou uma realidade no contexto comercial. Na década de 2000, as trajetórias de documentos adquirem comportamentos de crescimentos expressivos. Em termos totais, o termo “*Knowledge Sharing*” contabilizou 56.636 documentos, o termo “*Innovative Capability*” somou 19.641 documentos e o termo “*Information Technology Infrastructure*” contou com 19.934 documentos. Utilizando-se os termos combinados (“*Knowledge Sharing*” and “*Innovative Capability*” and “*Information Technology Infrastructure*”) na busca, foram identificados 203 documentos. Dentre os principais tipos de documentos em que foram identificadas produções científicas de valor para este estudo, contabilizam-se os artigos científicos e os artigos de conferências (Figura 3).

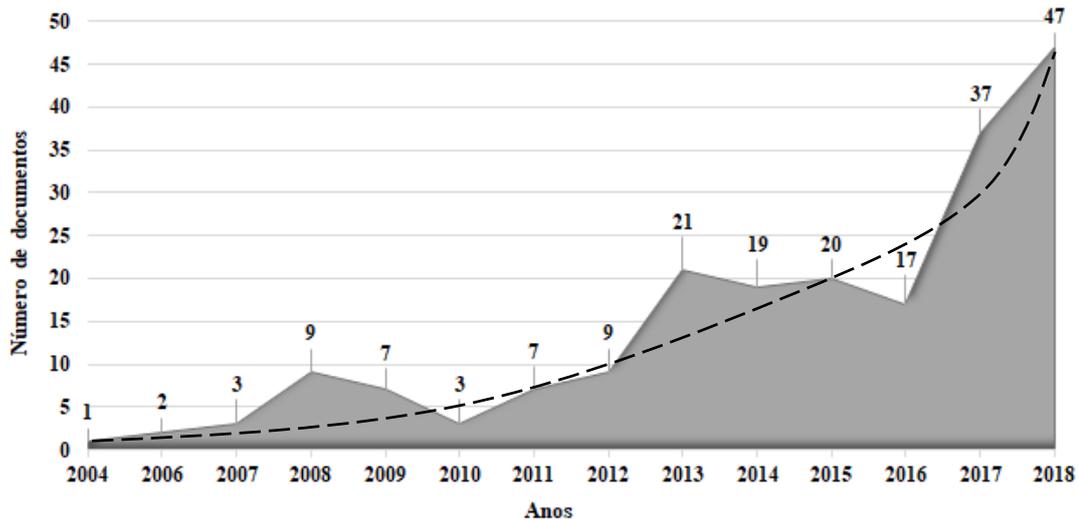


**Legenda:** Tipo documento; Número de documentos; Percentual no total

**Figura 3** - Distribuição dos documentos identificados, por tipo.

Os artigos científicos são os documentos de maior uso na publicação de resultados de estudos e pesquisas desenvolvidos no contexto acadêmico. Nesta busca específica, foram identificados documentos variados, sendo os artigos científicos responsáveis por 67% destas publicações, outros 17% de artigos publicados em conferências acadêmicas, 4% de artigos classificados como “*review*” e 3% como artigos “*in press*” (Figura 3). Capítulos de livros (5%) e livros (4%) são documentos relevantes para pesquisas, apresentando maior detalhamento dos assuntos tratados, embora não sejam submetidos aos processos de avaliação por pares. Um documento identificado como editorial indica o esforço dos editores de periódicos no sentido de comunicar ao público acadêmico os novos artigos publicados, constituindo-se em relevante fonte de informação, dada a qualificação requerida para esta função editorial. A investigação de documentos relacionados ao objetivo da pesquisa requer o exame de conteúdos que tratem

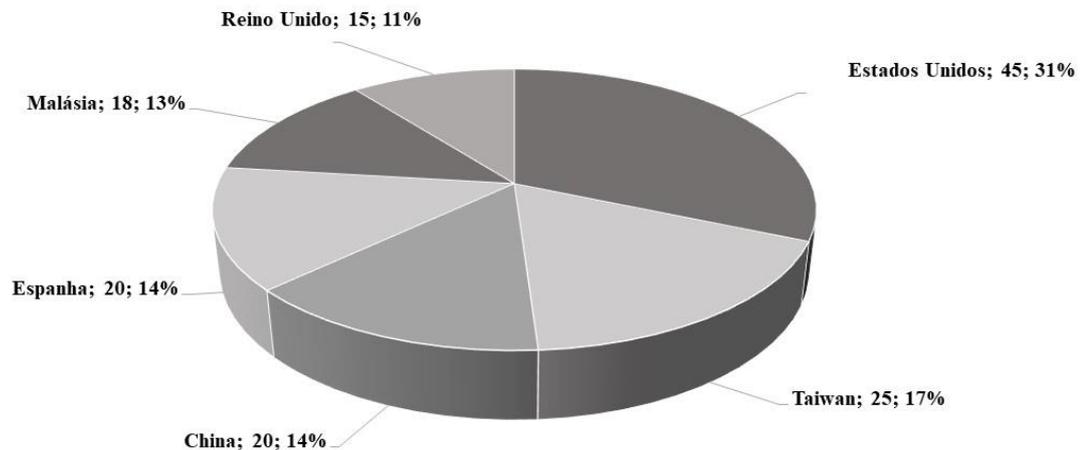
dos temas sob análise e trabalhem com as variáveis definidas, motivando maior detalhamento na diligência. Especificamente, quanto aos termos combinados, percebe-se nível crescente de documentos publicados ao longo do período entre 2004 e 2018 (Figura 4).



**Figura 4** - Número de documentos publicados na busca com termos combinados: (“*Knowledge Sharing*” and “*Innovative Capability*” and “*Information Technology Infrastructure*”).

A Figura 4 mostra um comportamento ascendente do volume de documentos publicados a partir de 2004, com crescimento a partir do ano de 2016. No ano de 2018, os lançamentos alcançaram seu ápice, contabilizando 47 unidades. Como cada documento publicado tem origem em um estudo teórico, muitas vezes envolvendo pesquisa empírica, observa-se um crescimento significativo no esforço da academia para avançar o conhecimento relacionado aos assuntos definidos para esse estudo. A linha pontilhada sinaliza essa tendência (Figura 4).

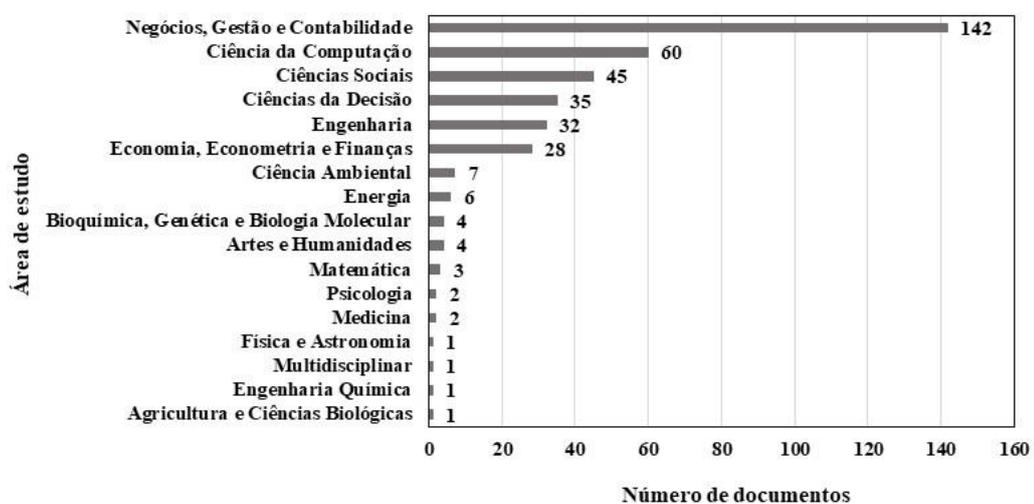
Em relação aos países de origem dos autores dos documentos publicados, os Estados Unidos (31%) detêm a liderança, com destaque para três países por seus desenvolvimentos em Ciência e Tecnologia (C&T), Taiwan (17%), China (14%) e Espanha (14%). A Figura 5 mostra a distribuição de documentos publicados, considerando um conjunto de países selecionados, em função de sua quantidade de publicações associadas aos termos utilizados nesta busca. O desenvolvimento científico e tecnológico tem sido apontado na literatura acadêmica (FREEMAN & SOETE, 2009; SCHWAB, 2016) como um dos pilares do desenvolvimento econômico e social. Países avançados, reconhecendo esta relação positiva, alocam parcelas significativas de seus orçamentos em programas de estímulo à produção científica e tecnológica, com reflexos diretos sendo observados no volume de publicações científicas que tratam dos assuntos abordados nesse estudo.



Legenda: País; Número de documentos; Percentual no total

**Figura 5** - Distribuição de documentos identificados na busca (países selecionados).

Conforme visualizado na Figura 5, países avançados em termos de pesquisas científicas e tecnológicas também figuram entre as fontes de publicações científicas identificadas. A Espanha (14%) apresenta destacada participação, sendo também relevantes, os dados registrados para a Malásia (13%) e o Reino Unido (11%) no total de documentos identificados na busca efetivada. Esta diversificação de países também é observada na diversidade de áreas de estudos às quais estão associados os documentos identificados. As principais áreas de estudo que contemplam documentos associados aos termos da busca envolvem as áreas de negócios, gestão, ciências da computação, sociais e da decisão, além da engenharia e economia. Estes dados podem ser verificados na Figura 6.



**Figura 6** - Ranking de documentos identificados, por área de estudo.

Os termos utilizados nas buscas estão mais presentes em documentos da área de negócios, gestão e contabilidade, área ligada ao contexto empresarial, registrando 142 documentos (70% dos 203 documentos identificados). No contexto empresarial, as atividades que se destacam envolvem conceitos sobre sustentabilidade, conhecimento, inovação e Tecnologia da Informação. A área de ciência da computação também registra expressivo volume de documentos, o mesmo ocorrendo com as áreas de ciências sociais e ciências da decisão. Com relação às principais fontes de produções científicas, a liderança foi do periódico que se dedica a publicar pesquisas e estudos relacionados com a gestão do conhecimento, conforme pode ser observado na Figura 7.



**Figura 7** - Ranking de documentos identificados, por fontes selecionadas.

Estas fontes de publicações científicas são consideradas, no meio acadêmico, como sendo relevantes, com base no indicador ‘Fator de Impacto’, que classifica periódicos científicos, sendo considerado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), agência vinculada ao Ministério da Educação, do Governo Federal, que trata de questões relacionadas com a pós-graduação no país, como o indicador de maior aceitação no meio acadêmico e que identifica a relevância de uma revista científica (CAPES, 2018). Adicionalmente, são informados os escores de avaliação da própria Capes, em seu sistema de classificação e avaliação de periódicos científicos (QUALIS). Estes periódicos passam a representar importantes fontes de publicações para a obtenção de documentos de apoio para a realização da presente pesquisa e, também, destinos de futuras produções derivadas deste estudo. A Tabela 1 mostra uma lista das fontes das publicações identificadas.

**Tabela 1** - Qualificações das fontes das publicações identificadas.

Título da Fonte	Fator de Impacto (2017)	Qualis/Capes (2018)
Journal of Knowledge Management	2,551	A1
Sustainability	2,075	A1
Journal of Business Research	2,509	A1
Information and Management	3,890	N.I.
Vine Journal Information & Knowledge Management	N.I.	A2
Management Decision	4,203	A1
Knowledge Management Research & Practice	0,864	A2
Journal of Small Business Management	3,469	A1
Journal of Industrial Engineering and Management	N.I.	A3
International Journal of Innovation Management	N.I.	A2
Industrial Marketing Management	3,678	A1
Business Process Management Journal	1,308	A1

**Nota:** Áreas: Interdisciplinar/Engenharias/Administração – Qualis/Capes. N.I.=não identificado.

Considerando o conjunto de documentos identificados, totalizando 203 documentos, 118 puderam ser acessados em seus conteúdos e passaram a contar a base de documentos utilizados para o estudo que se desenvolveu. Em análise prévia, foram descartados 66 documentos em função de não aderência ao interesse deste estudo (Apêndice IV), restando 52 documentos, entre artigos de periódicos e artigos de conferências. O critério para esta seleção foi definido, primeiramente, em função do problema investigado e de seus resultados, seguindo-se das variáveis e relações investigadas e por se tratarem, sem se restringir, a estudos quantitativos, utilizando amostras não probabilísticas, técnicas de análise multivariada e modelagem de equações estruturais (Apêndice III). Os títulos selecionados foram analisados em conformidade com recomendações de Bardin (2011), contemplando-se as atividades de codificação, categorização e classificação, passando a compor a base de artigos que foi utilizada nas etapas de revisão de literatura, especificação das hipóteses, composição do modelo de pesquisa, bem como a discussão frente aos resultados alcançados por meio da pesquisa empírica desenvolvida. Sobre os 52 documentos selecionados foram acrescidos 8 documentos, citados ou associados aos assuntos abordados nos estudos selecionados, compondo os 60 documentos iniciais.

Com relação aos documentos selecionados na etapa de revisão sistemática da literatura, a Tabela 2 exibe uma lista dos 60 documentos oriundos da pesquisa bibliométrica e sua aderência ao presente estudo, com o apontamento de informações sobre autoria, títulos e métodos, bem como às variáveis compatíveis com aquelas utilizadas nesta pesquisa. Tratando

de aspectos metodológicos associados com o estudo, em termos gerais, e com a pesquisa empírica, em termos específicos, foram adicionados 19 documentos sobre os 60 iniciais, totalizando 79 documentos. Ao longo do desenvolvimento do estudo, foram sendo incorporados novos documentos associados com os assuntos investigados, entre artigos científicos, livros de referência, artigos de revisões, relatórios de pesquisas públicas, relatórios de empresas de consultoria, relatórios de organizações internacionais, na quantidade de 111 documentos, totalizando, ao final, 190 documentos, discriminados nas referências desta tese e contabilizados no Apêndice II. Do total de 190 documentos, 34% (64 documentos) foram publicados nos últimos três anos e 47% (90 documentos) nos últimos cinco anos (Apêndice II).

O procedimento para revisão da literatura prosseguiu com o detalhamento dos documentos selecionados, cuja análise do conteúdo propiciou o conhecimento sobre principais discussões teóricas e pesquisas realizadas, incluindo as definições de objetivos, os aspectos metodológicos empregados para a elaboração dos estudos e condução das pesquisas empíricas, as principais teorias utilizadas para a fundamentação das proposições e hipóteses lançadas, as discussões e contribuições teóricas produzidas a partir das pesquisas confrontadas com as teorias existentes, os resultados alcançados nas pesquisas e, por fim, as referências utilizadas pelos pesquisadores. A análise do conteúdo dos documentos selecionados teve evolução sequencial, iniciando-se pelo exame dos títulos, resumos e palavras-chave. Nesse momento, buscou-se adquirir uma visão geral de cada estudo, os assuntos tratados, as investigações conduzidas pelos autores, indicativos de seus métodos empregados, evidências levantadas, discussões e principais conclusões, com o intuito de averiguar sua associação ao que se pretendia abordar no presente estudo. Foram concentradas as atenções em estudos que tratassem, separadamente ou de forma conjunta, dos conceitos relacionados com inovação, conhecimento e TI, construindo-se enfoque nos conceitos de capacidade inovativa (CI) compartilhamento de conhecimento (CC) e infraestrutura de TI (ITI). Buscando sintetizar informações sobre os documentos selecionados na busca, foi elaborada uma lista contendo características básicas daqueles documentos, destacando pontos relevantes para a presente pesquisa. As informações constantes na Tabela 2 estão ordenadas com base no ano da publicação, buscando mostrar a evolução das abordagens sobre os conceitos investigados ao longo do tempo. Os estudos constantes na Tabela 2 subsidiaram a análise da literatura que envolve o desafio das empresas para aprimorar sua capacidade para inovar, relacionando variáveis organizacionais investigadas e fatores externos com potencial para influenciar essa capacidade, suas consequências para o desempenho competitivo e possíveis barreiras ao seu desenvolvimento.

**Tabela 2** - Artigos identificados no levantamento bibliográfico.

N	Ano	Autores	Títulos	Métodos	Variáveis usadas neste estudo		
					CI	CC	ITI
01	2007	Liao, Fei e Chen (2007)	Knowledge sharing, absorptive capacity, and innovation capability: an empirical study of Taiwan's knowledge intensive industries.	Quantitativa. 355 casos, MEE, Taiwan.	✓	✓	
02	2008	Akman e Yilmaz (2008)	Innovative capability, innovation strategy and market orientation: an empirical analysis in Turkish software industry.	Quantitativa, 156 casos do setor de software, análise multivariada, Turquia.	✓		
03	2008	Andrawina <i>et al.</i> (2008)	Absorptive capacity moderates the relationship between knowledge sharing capability and innovation capability.	Quantitativa. 114 empresas, TI, MEE. Indonésia.	✓	✓	
04	2008	Aulawi e Govindaraju (2008)	Identifying the relationship between knowledge infrastructure, knowledge sharing and innovation capability: system dynamics approach.	Quantitativa. Sistemas dinâmicos.	✓	✓	
05	2009	Freeman e Soete (2009)	Developing science, technology and innovation indicators: what we can learn from the past.	Estudo teórico.	✓		
06	2011	Gressgård (2011)	Virtual team collaboration and innovation in organizations.	Qualitativa, Revisão sistemática de literatura.	✓	✓	
07	2011	Lisboa <i>et al.</i> (2011)	Innovative capabilities: their drivers and effects on current and future performance.	Quantitativa, 262 casos, MEE, Portugal.	✓		
08	2011	Martínez-Román <i>et al.</i> (2011)	Analysis of innovation in SMEs using an innovative capability-based non-linear model: A study in the province of Seville (Spain).	Quantitativa, 80 empresas, Análise multivariada, Espanha.	✓		
09	2012	Pérez-López e Alegre (2012)	Information technology competency, knowledge processes and firm performance.	Quantitativa. 162 casos, gestores, MEE, Espanha.		✓	✓
10	2013	Phelps (2013)	Mass flourishing: How grassroots innovation created jobs, challenge, and change	Estudo teórico.		✓	✓
11	2013	Török and Tóth (2013)	Open characters of innovation management in the Hungarian wine industry.	Quantitativa, 119 empresas da indústria vinícola, Análise multivariada, Hungria.	✓		
12	2014	Ghazali <i>et al.</i> (2014)	Knowledge sharing factors and innovation capability.	Quantitativa, 165 empresas industriais, Análise multivariada, Malásia.	✓	✓	
13	2014	Hsiao <i>et al.</i> (2014)	The role of social capital and knowledge sharing in transformational partnership promoting value co-creation – a cross-level analysis.	Quantitativa, 41 comunidades virtuais e 454 membros, Taiwan, Modelo Hierárquico Linear.		✓	
14	2014	Lee <i>et al.</i> (2014)	Exploring the impact of empowering leadership on knowledge sharing, absorptive capacity and team performance in IT service.	Quantitativa, 315 casos, setor industrial, MEE, Coreia do Sul.		✓	

**Tabela 2** - Artigos identificados no levantamento bibliográfico (**continuação**).

N	Ano	Autores	Títulos	Métodos	Variáveis usadas neste estudo		
					CI	CC	ITI
15	2014	Lin (2014)	The impact of socialization mechanisms and technological innovation capabilities on partnership quality and supply chain integration.	Quantitativa, 179 casos, setor industrial, Taiwan.	✓	✓	
16	2014	Mazzucato (2014)	The entrepreneurial state: Debunking public vs. private sector myths.	Estudo teórico.	✓	✓	
17	2014	Nonaka <i>et al.</i> (2014)	Dynamic fractal organizations for promoting knowledge-based transformation – a new paradigm for organizational theory.	Estudo teórico.		✓	
18	2014	Rezvanpour (2014)	The investigation of the increase in knowledge management to use information technology in the organizations (the case study of the branches of Ardabil Tejarat bank).	Quantitativa, 18 casos, estatística descritiva, Irã.		✓	✓
19	2014	Vij e Farooq (2014)	Moderating effect of firm size on the relationship between IT orientation and business performance.	Quantitativa, 240 gestores, MEE, Índia.			✓
20	2015	Hartono e Sheng (2015)	Knowledge sharing and firm performance: the role of social networking site and innovation capability.	Qualitativa, revisão sistemática de literatura.	✓	✓	
21	2015	Schneckenberg <i>et al.</i> (2015)	Microfoundations of innovative capabilities: The leverage of collaborative technologies on organizational learning and knowledge management in a multinational corporation.	Qualitativa, estudo de caso.	✓	✓	
22	2016	Buranakul <i>et al.</i> (2016)	The mediating role of innovative work behavior on the relationship between knowledge sharing behavior and innovation capability in Thailand private University.	Quantitativa, 367 professores, Tailândia, MEE.	✓	✓	
23	2016	Costa e Monteiro (2016)	Key knowledge management processes for innovation: a systematic literature review.	Qualitativa, Revisão sistemática de literatura, 45 publicações.	✓	✓	
24	2016	Haque <i>et al.</i> (2016)	Investigating factors affecting knowledge management and sharing on innovation in Universities: Pilot study.	Quantitativa, 100 acadêmicos, Bangladesh, MEE.	✓	✓	
25	2016	Jabbouri <i>et al.</i> (2016)	Impact of Information Technology infrastructure on innovation performance: an empirical study on private University in Iraq.	Quantitativa, 75 acadêmicos, Iraqui, universidades privadas, análise multivariada.			✓
26	2016	Othman e Sohaib (2016)	Enhancing innovative capability and sustainability of Saudi firms.	Quantitativa, MEE, 257 casos, Arábia Saudita.	✓		
27	2016	Ryszko (2016)	Interorganizational cooperation, knowledge sharing, and technological eco-innovation: the role of proactive environmental strategy – empirical evidence from Poland.	Quantitativa, 292 empresas, Polônia, setores industrial e serviços, MEE.		✓	
28	2016	Teece <i>et al.</i> (2016)	Uncertainty, innovation, and dynamic capabilities: an introduction.	Qualitativa, artigo teórico.	✓		

**Tabela 2** - Artigos identificados no levantamento bibliográfico (**continuação**).

N	Ano	Autores	Títulos	Métodos	Variáveis usadas neste estudo		
					CI	CC	ITI
29	2016	Torres e Liang (2016)	Knowledge sharing and the innovation capability of Chinese firms: the role of Guanxi.	Qualitativa, revisão de literatura, China.	✓	✓	
30	2017	Alsharo <i>et al.</i> (2017)	Virtual team effectiveness: The role of knowledge sharing and trust.	Quantitativa, 193 casos, MEE.		✓	
31	2017	Figueiredo (2017)	Micro-level technological capability accumulation in developing economies: insights from the Brazilian sugarcane ethanol industry.	Qualitativa, estudo de caso, entrevistas, Brasil.	✓		
32	2017	Hussain <i>et al.</i> (2017)	Transactional leadership and organizational creativity: examining the mediating role of knowledge sharing behavior.	Quantitativa, 300 empresas, Paquistão, setor de telecomunicações, MEE.		✓	
33	2017	Lin e Chen (2017)	Determinants of green competitive advantage: the roles of green knowledge sharing, green dynamic capabilities, and green service innovation.	Quantitativa, 390 engenheiros e empregados do setor de TI, MEE.		✓	
34	2017	Mauerhoefer <i>et al.</i> (2017)	The impact of information technology on new product development performance.	Quantitativa, 167 casos, setor industrial, MEE, Alemanha.			✓
35	2017	Mohamad <i>et al.</i> (2017)	Does decentralized decision making increase company performance through its information technology infrastructure investment?	Quantitativa, 74 casos, gestores, firmas industriais, MEE, Malásia.			✓
36	2017	Panda e Rath (2017)	Modelling the relationship between information technology infrastructure and organizational agility: a study in the context of India.	Quantitativa, 300 casos, gestores TI, MEE, Índia.			✓
37	2017	Podrug <i>et al.</i> (2017)	Knowledge sharing and fir innovation capability in Croatian ICT companies.	Quantitativa, 196 empregados, empresas de TI, Croácia, MEE.	✓	✓	
38	2017	Porter e Heppelmann (2017)	Why every organization needs an augmented reality strategy?	Qualitativa, artigo teórico.	✓		✓
39	2017	Rumanti <i>et al.</i> (2017)	Conceptual model of green innovation toward knowledge sharing and open innovation in Indonesian SME.	Qualitativa, revisão de literatura, proposição de modelo de pesquisa.		✓	
40	2017	Somló e Sziebig (2017)	Future role of application of new technologies in small-and medium scale manufacturing systems-regarding intelligent and advanced manufacturing systems in northern peripheral area.	Qualitativa, pesquisa descritiva.			✓
41	2017	Soo <i>et al.</i> (2017)	Intellectual capital – enhancing HR, absorptive capacity, and innovation.	Quantitativa, 252 casos, MEE, Austrália.		✓	
42	2017	Tiengtavaj <i>et al.</i> (2017)	Ensuring competitive advantage through innovation capability and clustering in the Thai automotive parts molding industry: a SEM approach.	Quantitativa, 240 casos, setor automobilístico, MEE, Tailândia.	✓		

**Tabela 2** - Artigos identificados no levantamento bibliográfico (**continuação**).

N	Ano	Autores	Títulos	Métodos	Variáveis usadas neste estudo		
					CI	CC	ITI
43	2017	Tsai e Liao (2017)	Innovation capacity and the implementation of eco-innovation: toward a contingency perspective.	Quantitativa, 2964 casos, setor industrial, análise multivariada, Taiwan.	✓		
44	2017	Wang e Hu (2017)	Knowledge sharing in supply chain networks: Effects of collaborative innovation activities and capability on innovation performance.	Quantitativa, 236 casos, análise multivariada, China.	✓	✓	
45	2017	Zawawi <i>et al.</i> (2017)	Logistics capability, information technology, and innovation capability of logistics service providers: empirical evidence from east coast Malaysia.	Quantitativa, 240 casos, análise multivariada, Malásia.	✓		
46	2017	Zheng <i>et al.</i> (2017)	Impacts of leadership on project-based organizational innovation performance: the mediator of knowledge sharing and moderator of social capital.	Quantitativa, 268 gestores de projeto e técnicos, China, MEE.		✓	
47	2018	Bobillo <i>et al.</i> (2018)	Corporate governance drivers of firm innovation capacity.	Dados de painel, 1942 casos, Alemanha, França, Itália, Reino Unido, EUA, Espanha.	✓		
48	2018	Chen (2018)	Developing a model for supply chain agility and innovativeness to enhance firms' competitive advantage.	Quantitativa, 204 casos, MEE, Taiwan.	✓		✓
49	2018	Li e Liu (2018)	The role of problem identification and intellectual capital in the management of hotels' competitive advantage – an integrated framework.	Quantitativa, 337 casos, gestores, setor de hotelaria, MEE, China.	✓		
50	2018	Mardani <i>et al.</i> (2018)	The relationship between knowledge management and innovation performance.	Quantitativa, 120 casos, setor elétrico, Irã.	✓	✓	
51	2018	Ouakouak e Ouedraogo (2018)	Fostering knowledge sharing and knowledge utilization: the impact of organizational commitment and trust.	Quantitativa, 307 empresas, Canadá, MEE.		✓	
52	2018	Pandey <i>et al.</i> (2018)	Organizational capabilities and knowledge management success: a quartet of case studies.	Qualitativa, estudo de caso, duas empresas, Índia.		✓	
53	2018	Reischauer (2018)	Industry 4.0 as policy-driven discourse to institutionalize innovation systems in manufacturing.	Estudo teórico.		✓	
54	2018	Skilton e Hovsepian (2018)	The 4 <sup>th</sup> industrial revolution: responding to the impact of artificial intelligence on business.	Estudo teórico.			✓
55	2018	Teece (2018)	Profiting from innovation in the digital economy: Enabling technologies, standards, and licensing models in the wireless world.	Qualitativa, artigo teórico.	✓		
56	2018	Wang e Tarn (2018)	Are two heads better than one? Intellectual capital, learning and knowledge sharing in a dyadic interdisciplinary relationship.	Quantitativa, 248 pesquisadores, Taiwan, MEE.		✓	

**Tabela 2** - Artigos identificados no levantamento bibliográfico (**continuação**).

N	Ano	Autores	Títulos	Métodos	Variáveis usadas neste estudo		
					CI	CC	ITI
57	2018	Yang <i>et al.</i> (2018)	Knowledge sharing serves as a mediator between collaborative culture and innovation capability: an empirical research.	Quantitativa, 77 casos, 311 colaboradores, MEE, China.	✓	✓	
58	2018	Zhang e Hartley (2018)	Guanxi, IT systems, and innovation capability: the moderating role of proactiveness.	Quantitativa, 210 casos, manufatura, MEE, China.	✓		✓
59	2018	Zhang <i>et al.</i> (2018)	Reconciling the dilemma of knowledge sharing: a network pluralism framework of firms' R&D alliance network and innovation performance.	Quantitativa, 1406 empresas, China. análise multivariada.	✓	✓	
60	2019	Clemons (2019)	New patterns of power and profit: A strategist's guide to competitive advantage in the age of digital transformation.	Qualitativa, artigo teórico.	✓		✓
Número de citações para as variáveis utilizadas neste estudo					36	35	14

**Nota:** CI=Capacidade Inovativa; CC=Compartilhamento do Conhecimento; ITI=Infraestrutura de Tecnologia da Informação; MEE=Modelagem de Equações Estruturais.

As informações disponibilizadas na Tabela 2 mostram a bibliografia básica que foi utilizada na construção desta tese. Os documentos elencados foram examinados em seus conteúdos, analisando-se objetivos e hipóteses de pesquisa, métodos empregados na construção do estudo, resultados encontrados e referências comuns utilizadas, servindo de base para a elaboração da fundamentação teórica desta tese.

## **2.2. Gestão da inovação**

A inovação tem sido estudada em diversas áreas do conhecimento científico, sendo considerada uma atividade com amplo potencial para aplicação em variadas atividades econômicas, sociais, culturais, políticas e tecnológicas (PHELPS, 2013). Neste estudo, a inovação é abordada sob perspectivas associadas com a gestão empresarial e sua ocorrência no contexto das organizações empresariais. A gestão da inovação é, portanto, um dos focos deste estudo, ao lado de outras áreas da organização que, funcionando de forma sincronizada, propiciam o alcance de seus objetivos. O estudo da inovação teve nos trabalhos pioneiros de Schumpeter (1934; 1939; 1961) as ideias que estimularam estudos teóricos e pesquisas empíricas ao longo das últimas décadas (PENROSE, 1959; NELSON & WINTER, 1982; DRUCKER, 1984; LALL, 1992; FREEMAN & SOETE, 2009; MAZZUCATO, 2014). Penrose (1959) apontou, como fatores responsáveis pelo crescimento das empresas, a existência de recursos e capacidades organizacionais, inclusive capacidade para inovar, o que viria a propiciar sua diferenciação no mercado.

O estudo da economia já sinalizava para a existência de relação entre crescimento econômico e inovação, sendo que Schumpeter (1939, 1961) evidenciou essa associação e colocou a inovação no centro do debate sobre as fontes do desenvolvimento econômico. Estudos econométricos posteriores detalharam o impacto da inovação na explicação das fontes do crescimento econômico (SOLOW, 1956, 1957), bem como estudos sobre estratégias das empresas (PENROSE, 1959; CHANDLER, 1966; ANSOFF & STEWART, 1967). A partir da década de 1980, com a revalorização das ideias de Schumpeter, novos estudos evidenciaram a força da inovação como propulsora do crescimento econômico e do poder competitivo das empresas (NELSON & WINTER, 1982; DOSI, 1982), trazendo à luz novas teorias explicativas do desempenho diferenciado de empresas e países (WERNERFELT, 1984; PORTER, 1990; PRAHALAD & HAMEL,

1990; NELSON, 1991; TEECE *et al.*, 1997). Em sequência, estudos sobre o tema da inovação ganharam espaço no contexto dos países emergentes, trazendo novos conhecimentos sobre o processo de inovação e sobre a acumulação de capacidade tecnológica (LALL, 1992; FIGUEIREDO, 2005).

No Manual de Oslo (OCDE, 2005) consta a definição de inovação utilizada em pesquisas que tratam do tema, inicialmente concentrada nas inovações de produto e processo e, posteriormente, incorporando em seu escopo as inovações de natureza organizacional e de marketing. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (IBGE, 2016), isto é justificado pela necessidade de expandir o conceito de inovação, uma vez que muito da inovação verificada no setor de serviços e na indústria de transformação de baixa tecnologia não estaria sendo captada adequadamente pelo conceito de inovação de produto e processo. As definições registradas no referido manual são utilizadas em estudos científicos e pesquisas públicas nos países pertencentes à Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE e em países emergentes, como é o caso do Brasil, buscando-se padronizar os elementos associados com a inovação de forma a permitir comparações internacionais. Desta forma, os tipos de inovação previstos pela OCDE são os seguintes:

- **Inovação de Produto e Processo:** A Pesquisa de Inovação – PINTEC (IBGE, 2016), seguindo recomendação do Manual de Oslo (OCDE, 2005), define inovação de produto e processo como a implementação de produtos (bens ou serviços) ou processos novos ou substancialmente aprimorados, sendo esta implementação realizada quando da introdução do produto no mercado ou da entrada do processo em operação na empresa.
- **Inovação Organizacional e de Marketing:** A PINTEC (IBGE, 2016), também seguindo recomendação do Manual de Oslo (OCDE, 2005), define inovação organizacional como a implementação de um novo método organizacional nas práticas de negócios da empresa, na organização do seu local de trabalho ou em suas relações externas, tendo em vista melhorar o uso do conhecimento, a eficiência com que realiza seus fluxos de trabalho ou a qualidade dos bens ou serviços que produz e comercializa. A inovação de marketing é definida como a implementação de um novo método de marketing

com mudanças significativas na concepção do produto ou em sua embalagem, no posicionamento do produto, em sua promoção ou na fixação de preços, visando melhorar a resposta da empresa às necessidades dos clientes, a abertura de novos mercados ou o reposicionamento do produto no mercado objetivando incrementar as vendas (IBGE, 2016).

A literatura examinada neste estudo aborda estes tipos de inovação e suas características em termos de gestão, bem como variáveis utilizadas em estudos relacionados com estes tipos de inovação (PÉREZ-LÓPEZ & ALEGRE, 2012; COSTA & MONTEIRO, 2016; MAUERHOEFER *et al.*, 2017). O Manual de Oslo (OCDE, 2005) traz a caracterização da qualidade destes tipos de inovação, apontando se a inovação é inédita no âmbito da própria empresa, inédita no mercado de atuação da empresa ou se é inédita no contexto mundial. Inicialmente, a inovação é desenvolvida no interior da empresa, por ela própria ou com apoio de outras empresas ou instituições que colaboram com este tipo de atividade, constituindo-se em uma inovação no espaço interno da empresa, tanto na forma de um produto novo ou melhorado ou na forma de um processo interno, igualmente novo ou significativamente aperfeiçoado, o mesmo sendo válido para um método de marketing ou organizacional. Em seguida, tem-se a inovação produzida pela empresa que se apresenta como inédita para o mercado em que desenvolve suas operações. Neste caso, a empresa, além de demonstrar efetiva competência para inovar, ainda revela potencialidade de liderança no mercado, o que tenderá a lhe render desempenho competitivo superior aos demais concorrentes. Finalmente, a máxima qualidade da inovação produzida pela empresa ocorre com a identificação de que se trata de uma inovação sem precedentes no mercado mundial. Neste caso, a empresa demonstra habilidade inovativa suficiente para figurar entre as líderes mundiais, que normalmente operam na fronteira do conhecimento internacional.

Dispor de inovações com ineditismo mundial reflete um alto nível de qualificação das equipes responsáveis pelos projetos de inovação na empresa, conferindo potencial para ganhos extraordinários em função de instrumentos de propriedade sobre os inventos que conferem poder de negociação junto ao mercado, conforme demonstraram estudos realizados em diversas nações (LIAO *et al.*, 2007; AKMAN & YILMAZ, 2008; TÖRÖK & TÓTH, 2013; BURANAKUL *et al.*, 2016; ZAWAWI *et al.*, 2017). Liao *et al.* (2007) estudaram indústrias intensivas em conhecimento de Taiwan e concluíram que a

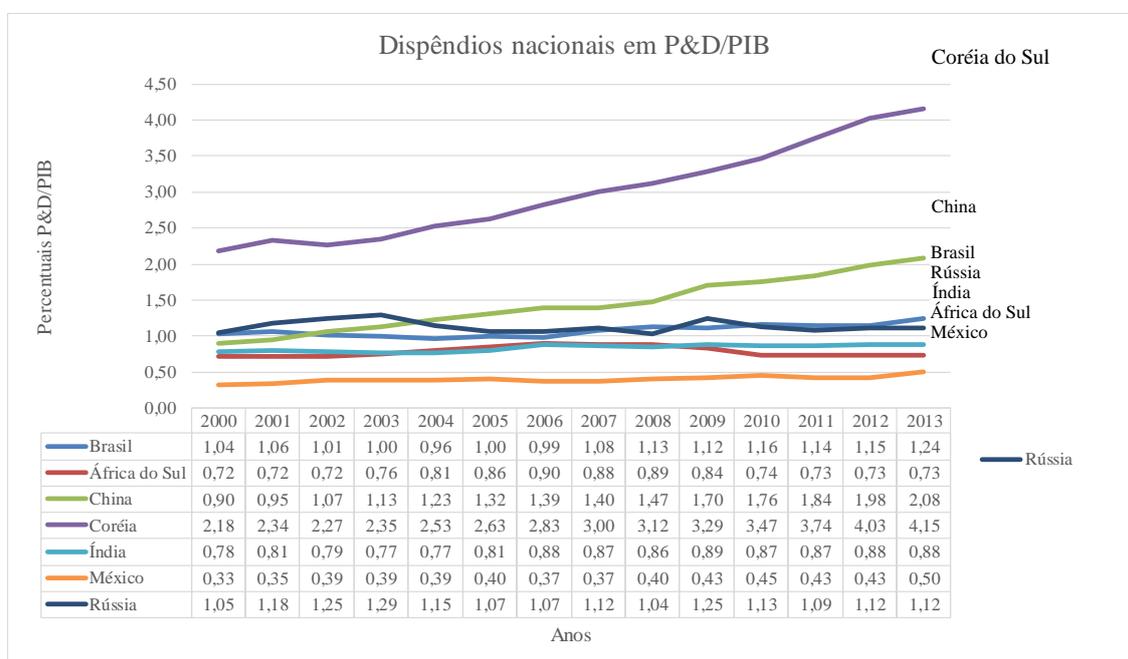
capacidade inovativa contribuía para melhorar o desempenho empresarial e mantinha associação com o aprimoramento da competência para utilizar o conhecimento organizacional como instrumento estratégico.

Em sua pesquisa, Akman e Yilmaz (2008) abordaram o impacto da inovação no desempenho de empresas pertencentes à atividade de software, na Turquia, encontrando evidências empíricas que a proatividade, em termos de projetos de inovação, contribuía para incrementar a capacidade inovativa e o desempenho competitivo. Török e Tóth (2013) examinaram o relacionamento entre o uso de conhecimento associado com inovação, em empresas da indústria alimentícia, na Hungria, e concluíram que esta combinação produzia efeitos positivos no êxito do desenvolvimento de novos produtos e no sucesso competitivo. Buranakul *et al.* (2016) investigaram o desempenho competitivo de uma empresa do setor educacional, na Tailândia, concluindo que o comportamento voltado para compartilhar o conhecimento permitia que a organização elevasse sua competência para inovar. Zawawi *et al.* (2017) examinaram a associação entre capacidade organizacional para serviços de logística e capacidade inovativa, em empresas na Malásia, identificando que o sucesso em prover serviços logísticos estava intrinsecamente relacionado com a capacidade da empresa para inovar.

De acordo com Cirani *et al.* (2016), a ação governamental sobre a realidade do país desdobra-se em planos, programas, projetos, bases de dados e sistemas de informações, instrumentalizados a partir de pesquisas que, implementadas, submetem-se aos sistemas de acompanhamento e avaliação. A estrutura brasileira de políticas públicas considera dimensões sociais, econômicas, administrativas e políticas, derivando da: (a) Política econômica – envolvendo a política macroeconômica, microeconômica, agrícola, fiscal e monetária; (b) Política industrial, envolvendo diretrizes tributárias, investimentos, tarifas, estímulos; (c) Política tecnológica, englobando estímulos, programas, investimentos em Ciência e Tecnologia, apoio à pesquisa, estímulo à formação e ao aperfeiçoamento de pesquisadores.

O apoio à inovação tem experimentado crescimento significativo entre os países. Para Cirani *et al.* (2016), tradicionalmente, os países avançados já apoiam a inovação contando com políticas bem consolidadas e recursos significativos. Entre os países emergentes, alguns, como a Coreia do Sul, rapidamente ingressaram no grupo dos países desenvolvidos e apresenta expressivo desempenho no direcionamento de recursos para

estimular a inovação. Por outro lado, países como o México demonstram baixa propensão ao investimento em inovação. Outros países, como aqueles constituintes dos BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul) evoluem de forma moderada em termos de alocação de recursos para inovação e de participação das empresas nesse esforço. Dos países que foram representados na Figura 8, o Brasil apresenta comportamento próximo ao da África do Sul, Índia e Rússia. O México registra percentuais sempre abaixo deste grupo. A China apresenta comportamento ascendente, com percentuais superiores aos do grupo a partir de 2004. A Coreia do Sul mantém padrão bem superior ao grupo, com expressivos percentuais em toda a série (MCTIC, 2019).



**Figura 8** - Dispêndios nacionais em P&D/PIB (2000-2013).

Fonte: MCTIC, 2019.

Estes percentuais de dispêndios nacionais em P&D/PIB revelam proximidade com o comportamento da atividade econômica, medido pela variação anual do PIB. Para Schoemaker *et al.* (2018), diante das incertezas predominantes na economia mundial, as nações tendem a concentrar seus investimentos públicos em áreas que as tornem cada vez mais competitivas, buscando atrair o investimento privado a partir da consolidação de condições atraentes aos investidores, o que implica em reduzir entraves burocráticos aos investimentos em novos projetos e negócios, estimular o desenvolvimento de capacidade empreendedora em áreas intensivas em tecnologia, fomentar o desenvolvimento de

capital intelectual necessário para os projetos de inovação das empresas e, sobretudo, aperfeiçoar o desenvolvimento de capacidades dinâmicas nas organizações para que ofereçam suporte às lideranças e equipes de projetos. Afirmam que, sob as incertezas do mercado, as empresas necessitam dispor de capacidades inovativas que possam contribuir para incrementar o potencial competitivo, otimizar os processos de negócios e viabilizar a vantagem competitiva.

Outro aspecto relevante a se observar no comportamento dos países selecionados diz respeito ao percentual do financiamento originado em empresas e governo (Tabela 3).

**Tabela 3** - Dispendios nacionais em P&D/PIB, segundo setor de financiamento – em %.

País	Setor	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
África do Sul	Empr.	-	0,38	0,40	0,38	0,38	0,36	0,30	0,29	0,28	-
	Gov.	-	0,33	0,36	0,40	0,40	0,37	0,33	0,32	0,33	-
Brasil	Empr.	0,49	0,51	0,47	0,50	0,54	0,51	0,55	0,52	0,50	0,50
	Gov.	0,54	0,48	0,49	0,56	0,57	0,59	0,59	0,60	0,63	0,71
China	Empr.	0,52	0,89	0,96	0,98	1,05	1,22	1,26	1,36	1,47	1,55
	Gov.	0,30	0,35	0,34	0,34	0,35	0,40	0,42	0,40	0,43	0,44
Coréia do Sul	Empr.	1,58	1,97	2,14	2,21	2,28	2,34	2,49	2,76	3,01	3,14
	Gov.	0,52	0,60	0,65	0,74	0,79	0,90	0,93	0,93	0,96	0,95
Índia	Empr.	-	0,20	0,25	0,27	0,28	0,27	0,25	0,26	0,27	-
	Gov.	-	0,57	0,60	0,56	0,54	0,59	0,58	0,58	0,58	-
México	Empr.	0,10	0,17	0,17	0,16	0,15	0,17	0,16	0,16	0,12	0,11
	Gov.	0,21	0,20	0,19	0,19	0,22	0,23	0,28	0,25	0,30	0,38
Rússia	Empr.	0,35	0,32	0,31	0,33	0,30	0,33	0,29	0,30	0,31	0,32
	Gov.	0,58	0,66	0,66	0,70	0,68	0,83	0,80	0,73	0,76	0,76

Fonte: MCTIC, 2019.

Nota: Setor=Setor da economia; Empr.=Empresas; Gov.=Governo

A Tabela 3 mostra que o Brasil registrou expressiva participação do governo no financiamento à inovação, com crescimento expressivo a partir de 2007, semelhante comportamento pode ser verificado nos percentuais da África do Sul. Por outro lado, a China experimentou expressivo crescimento do percentual de financiamento proveniente das empresas ao longo do período abordado. A Índia manteve forte presença do governo no financiamento à inovação, o mesmo ocorrendo no México e na Rússia. O destaque da Coréia do Sul, fica por conta da significativa presença das empresas no financiamento da inovação, com percentuais bem superiores à participação do governo.

Os estudos que trataram da inovação no contexto das empresas evidenciaram o papel da gestão do processo de inovação. Para Tidd *et al.* (2005) a inovação diz respeito a uma habilidade para enxergar conexões, vislumbrar oportunidades e alcançar vantagem competitiva a partir destas oportunidades. Adicionalmente, para Tidd *et al.* (2005), a gestão da inovação reflete o aprendizado na busca por encontrar uma solução mais apropriada para cada problema e, de forma consistente, gerenciar este processo. Este gerenciamento é estruturado a partir de atividades administrativas, englobando o planejamento, a organização, a coordenação e o controle, necessitando ser conduzido por uma liderança preparada e seguir uma orientação que propicie o alinhamento da gestão da inovação à gestão estratégica do negócio. De importância para este estudo, Tidd *et al.* (2005) afirmam que a inovação não depende somente de direcionamento estratégico, sendo requeridas habilidades para o gerenciamento de projetos, gerenciamento técnico e de mercado, gerenciamento de mudanças organizacionais e o gerenciamento do compartilhamento do conhecimento.

A inovação, segundo argumentos de Tidd *et al.* (2005), envolve mudança, em que um agente inovador insere no mercado um novo produto ou, no caso organizacional, implementa um novo processo, uma nova técnica de marketing ou de organização. Esta mudança pode ser caracterizada como um aperfeiçoamento sobre algo que já exista, caracterizando, assim, uma melhoria ou uma inovação incremental. Adicionalmente, esta mudança pode ser significativa, em decorrência do surgimento de um novo produto radicalmente diferente do existente, situação que configura uma inovação radical. Avançando nesta caracterização, Christensen (1997) sugeriu a existência de um tipo diferente de inovação, caracterizado pela substituição disruptiva de um produto existente, configurando a inovação disruptiva. Para Christensen (1997), este tipo de inovação provoca mudanças significativas no ambiente, com potencial para o surgimento de um novo negócio associado com o novo produto ou mesmo um novo mercado, citando exemplos reais em seu texto. De relevância para este estudo, observa-se que Christensen (1997) considerou que, entre os mais importantes esforços que necessitavam ser iniciados pelos gestores em meio a uma inovação disruptiva, estaria a capacidade para inovar, com a velocidade apropriada.

As recentes mudanças no contexto em que as empresas atuam, derivadas das novas realidades geradas pela convergência de ciências e tecnologias, contribuem para o

advento de um amplo processo denominado por Bounfour (2016) como “transformação digital”, refletindo um novo desenvolvimento no uso de artefatos, sistemas e símbolos digitais, dentro e no entorno das organizações. Para Bounfour (2016) estas transformações necessitam ser enfrentadas pelas organizações com medidas que propiciem a atualização de competências e, especificamente, estimulem o desenvolvimento de capacidades inovativas para ajustar potencialidades às condições deste novo ambiente. Avançando nesta discussão, Aagaard (2019) afirmou que este processo de digitalização alcança, também, a inovação, constituindo-se em evento central para o desenvolvimento de modelos de negócios digitais, o que representa uma das mais significativas tendências de inovação disruptiva nos negócios. Conceituou que a gestão da inovação digital envolve práticas, processos e princípios que evidenciam a efetiva orquestração da inovação digital e aumentam a demanda por capacidades organizacionais que se destinem à inovação.

#### 2.2.1. Capacidade inovativa

A habilidade da empresa para desenvolver novos produtos ou até mesmo novos mercados tem sido abordada em estudos que tratam da acumulação de capacidades tecnológicas (FIGUEIREDO, 2005), capacidades dinâmicas (WANG & AHMED, 2007) e das estratégias de negócios (TEECE, 2018). Em seu estudo, Figueiredo (2005) considerou que a empresa que desenvolve habilidade para acumular capacidades tecnológicas de inovação potencializa o alcance de vantagem competitiva, tornando-se capaz de melhorar continuamente seus processos internos e, também, a geração de novos e melhorados produtos e serviços. Em seu estudo, Wang e Ahmed (2007) valorizaram o papel desempenhado pela capacidade inovativa das empresas, tornando-as aptas a desenvolverem suas capacidades dinâmicas em resposta às mudanças rápidas que ocorrem no ambiente de negócios. Neste mesmo direcionamento, Teece (2018) reconheceu que a capacidade das empresas para a inovação pode contribuir para a sua construção de capacidades dinâmicas, o mesmo sendo verdade para o delineamento de competências para a colocação de produtos no mercado, superando as ofertas dos concorrentes.

Outras pesquisas exploraram as relações da capacidade inovativa com variáveis organizacionais, conectando-as com mecanismos de socialização, entre os quais os

processos de aquisição, desenvolvimento e compartilhamento do conhecimento (LIN, 2014), com o interesse de investigar como a organização poderia aprimorar suas competências para inovar, tendo por base a sua cultura. Hartono e Sheng (2015) consideram o capital social em rede como um dos fatores mais promissores para o desenvolvimento de novas habilidades, tanto para operar os sistemas e processos como para realizar as atividades de inovação. Com a intensificação das pesquisas envolvendo o tema da capacidade inovativa, visões distintas também foram identificadas no meio acadêmico. Uma destas divergências envolveu o conceito das capacidades dinâmicas, cujos trabalhos de David J. Teece contribuíram para o seu desenvolvimento e, atualmente, constitui-se uma vigorosa área de pesquisas em estratégias competitivas. Teece *et al.* (1997) enunciaram um conceito para as capacidades dinâmicas, aproximando-o de competências e habilidades com potencial para aglutinar os esforços da organização na criação e reconfiguração de seus recursos de forma a responder às mutáveis condições presentes no ambiente de negócios. Seguiram-se a estes estudos outras pesquisas com diferentes apontamentos para os fatores que pudessem definir o conceito de capacidades dinâmicas, viabilizando o avanço de pesquisas empíricas. Uma vertente de estudos considerava a capacidade inovativa como um fator independente, sendo impactado pela aprendizagem organizacional (FIGUEIREDO, 2005). Outra abordagem considerava a capacidade inovativa como um dos fatores constituintes das capacidades dinâmicas, ao lado das capacidades absorptiva e adaptativa (WANG & AHMED, 2007).

Em seu estudo, Schneckenberg *et al.* (2015) examinaram o papel de componentes da organização que poderiam levá-la a aperfeiçoar sua capacidade inovativa: estruturas, sistemas, processos e procedimentos. Enfatizaram o papel da capacidade inovativa na exploração do conhecimento organizacional, relacionando elementos que a poderiam influenciar: (a) existência de um departamento específico para desenvolver P&D, (b) configuração de projetos de inovação, (c) estruturação de unidades de transferência de tecnologia, (d) implementação de comunidades de práticas inovadoras. Também buscando identificar elementos formadores da capacidade inovativa, Buranakul *et al.* (2016) apresentaram evidências empíricas de dois componentes ligados ao comportamento organizacional: o comportamento que influencia a troca de conhecimentos e o comportamento no trabalho inovativo. Indicaram que os executivos necessitam identificar políticas que possam impulsionar a troca de conhecimentos e a

consolidação de um comportamento voltado à essa prática, resultando em aprimoradas competências para inovar. Nestes estudos a capacidade inovativa esteve relacionada com mecanismos de aprendizagem organizacional e com o desempenho competitivo, convergindo no entendimento de sua relevância para o desempenho das empresas (VILA NOVA, 2018).

### 2.2.2. Importância da capacidade inovativa para as empresas

O estudo da inovação tem se expandido significativamente ao longo dos últimos anos e, em especial, nas áreas de competitividade e estratégia, incentivado por pesquisas pioneiras que evidenciaram o seu papel preponderante no crescimento econômico e na melhoria da competitividade (FREEMAN & SOETE, 2009; PHELPS, 2013; MAZZUCATO, 2014). Examinando a trajetória da inovação tecnológica e seu impacto sobre a economia nacional e nas estratégias empresariais, Freeman e Soete (2009) apontaram que o desenvolvimento científico e tecnológico provocou intensas transformações no ambiente operacional das empresas, estimulando a busca da inovação como elemento estratégico, em função de viabilizar o incremento de eficiência operacional e produtividade, bem como a possibilidade de as empresas utilizarem a inovação como instrumento de diferenciação no mercado. Freeman e Soete (2009) valorizaram a criação e o uso de indicadores de desempenho em inovação para estimular os países a implementarem políticas públicas de apoio aos novos empreendimentos inovadores. Argumentavam que a inovação constituiria o centro de políticas públicas promotoras do crescimento econômico e, no contexto empresarial, a inovação deveria ser inserida no centro das formulações estratégicas, em função de seu potencial transformador do poder competitivo.

Em seus estudos, Phelps (2013) apontou caminhos para o crescimento econômico associados com políticas públicas que pudessem estimular a economia empreendedora e o uso intensivo da inovação como forma de melhorar a produtividade nacional, considerando que o Estado deveria incentivar o livre mercado, a livre iniciativa, o potencial empreendedor da sociedade e apontava a inovação como elemento decisivo para a criação de novos negócios, expansão da atividade econômica e impulso ao desenvolvimento socioeconômico. Ressaltando o papel fundamental do Estado como indutor do crescimento econômico, Mazzucato (2014) argumentou que toda a base

científica e tecnológica que viabilizou o surgimento de novos empreendimentos, novas tecnologias e novos negócios de base tecnológica foi motivado pela ação empreendedora do Estado, descrevendo o processo de formação de novas capacidades e competências empresariais com uso intensivo da inovação e valorizando o papel do Estado como indutor do processo inovativo e da capacidade empreendedora, em linha com argumentos anteriores de Freeman e Soete (2009). Estes estudos da economia da inovação convergiram ao apontar os trabalhos pioneiros de Schumpeter como orientações para as transformações que a inovação viria a provocar na economia mundial.

Estudos recentes têm avançado na análise das relações da inovação com variáveis organizacionais e ambientais, proporcionando avanço expressivo no entendimento de mecanismos valiosos para estratégias empresariais, notadamente para empresas que atuam em ambientes dinâmicos (PANDA & RATH, 2017; SOO *et al.*, 2017) e buscam a liderança em seus setores com uso intensivo de tecnologia e inovação (ZAWAWI *et al.*, 2017; MARDANI *et al.*, 2018). Um dos mais relevantes fatores associados com a inovação, e que está entre as prioridades de desenvolvimento nas empresas, refere-se à capacidade inovativa, definida, neste estudo, como o conjunto de habilidades organizacionais direcionadas para o desenvolvimento de novos produtos, utilização de novas tecnologias e reconfiguração de recursos de forma a atender a demanda do mercado de atuação da empresa (LIN, 2014). Seguem alguns tópicos resumindo aspectos essenciais considerados neste estudo, sintetizando publicações selecionadas (Tabela 4).

**Tabela 4** - Revisão dos estudos selecionados sobre capacidade inovativa.

Construto	Principais resultados	Artigos selecionados
Capacidade inovativa	Capacidade inovativa incrementa o compartilhamento do conhecimento.	Lin (2014); Hartono e Sheng (2015); Zawawi <i>et al.</i> (2017); Wang e Tarn (2018).
	Capacidade inovativa influencia o desempenho competitivo.	Lisboa <i>et al.</i> (2011); Panda e Rath (2017); Soo <i>et al.</i> (2017); Tiengtavaj <i>et al.</i> (2017); Zawawi <i>et al.</i> (2017).
	Capacidade inovativa é influenciada por fatores organizacionais relacionados com trabalho colaborativo e capital intelectual.	Martínez-Román <i>et al.</i> (2011); Lin (2014); Soo <i>et al.</i> (2017); Mohamad <i>et al.</i> (2017); Bobillo <i>et al.</i> (2018); Mardani <i>et al.</i> (2018); Yang <i>et al.</i> (2018).
	Capacidade inovativa favorece o desenvolvimento de uma cultura que contribui para o desempenho em inovação.	Othman e Sohaib (2016); Tsai e Liao (2017); Wang e Hu (2017); Pandey <i>et al.</i> (2018).

A capacidade inovativa foi abordada em estudos que trataram de estratégias para tornar as empresas mais competitivas (PANDA & RATH, 2017), processos organizacionais que estimulassem a criatividade de suas equipes (SOO *et al.*, 2017), orientadas para aspectos sustentáveis e contingenciais (TSAI & LIAO, 2017) e, também, mecanismos que encorajassem a integração de conhecimentos externos às bases de conhecimentos detidos pela organização (ZAWAWI *et al.*, 2017). Estes estudos revelaram que a capacidade inovativa desempenhava múltiplos papéis no contexto organizacional, tanto favorecendo a aquisição de novos conhecimentos (BOBILLO *et al.*, 2018), como apoiando sua absorção e disseminação por entre as diversas áreas de negócios, tornando-se fator decisivo para que as empresas alcançassem e mantivessem vantagem competitiva nos mercados em que atuavam (OTHMAN & SOHAIB, 2016).

Avanços importantes foram obtidos nos estudos conjugados da capacidade inovativa com processos associados ao conhecimento organizacional – a exemplo de pesquisas conduzidas por Mardani *et al.* (2018) e Pandey *et al.* (2018) –, embora ainda exista espaço de pesquisa desta relação para se melhor compreender os fatores antecedentes e consequentes ao desenvolvimento de capacidades para inovação nas empresas. Outra linha relevante de pesquisa, ainda por ser melhor explorada, é a conexão da capacidade inovativa com o potencial oferecido às empresas pelas novas tecnologias, em especial, a TI, como parcialmente abordado em estudos de Mohamad *et al.* (2017).

Em termos de benefícios proporcionados pela exploração organizacional da capacidade inovativa, os estudos apontaram para a melhoria do desempenho em inovação, desempenho competitivo e desempenho gerencial (AKMAN & YILMAZ, 2008; ANDRAWINA *et al.*, 2008; AULAWI *et al.*, 2008). Em seu estudo, Akman e Yilmaz (2008) analisaram os efeitos que as orientações estratégicas e tecnológicas poderiam produzir sobre a capacidade inovativa das empresas e as suas consequências, identificando que tais ações contribuíam, significativamente, para o sucesso da atividade inovativa, ou seja, ao direcionar esforços gerenciais para estimular a formação de uma cultura voltada para a inovação, haveria, conseqüentemente, maior potencial para o êxito na concretização de inovações. Semelhante resultado foi alcançado por Andrawina *et al.* (2008) que sugeriram medidas gerenciais às empresas como forma de estimular a formação de competências para gerar inovações a partir de novos conhecimentos. Aulawi

*et al.* (2008) também apontaram as inovações de produtos e processos como resultados da melhoria da capacidade inovativa, adicionando a inovação gerencial, direcionada para incrementar o desempenho por meio da implementação de novas práticas, sistemas e métodos de gestão.

Um dos aspectos identificados em pesquisas que trataram das consequências do aumento da capacidade inovativa para as empresas estava relacionado ao desempenho do negócio no mercado. Liao *et al.* (2007) estudaram o papel da capacidade inovativa no contexto organizacional e encontraram evidências empíricas de sua influência sobre a vantagem competitiva, indiretamente, por intermédio da ampliação da habilidade para o gerenciamento da inovação e seu impacto positivo sobre as inovações, tanto de produto quanto de processo, resultados reforçados por estudo de Török e Tóth (2013). Adicionalmente, Gressgård (2011) confirmou, em seu estudo, que a capacidade inovativa impactava diretamente no desempenho em inovação, aspecto fundamental para empresas que atuassem em ambientes tecnologicamente avançados. Lisboa *et al.* (2011) dividiram o desempenho competitivo em duas dimensões, objetivando demonstrar os impactos diferenciados produzidos pela capacidade inovativa. O desempenho corrente seria afetado pela capacidade inovativa exploratória dos recursos e capacidades organizacionais e, adicionalmente, o desempenho futuro sofreria impacto direto da capacidade inovativa exploratória de oportunidades de negócios no ambiente externo à empresa. Martínez-Román *et al.* (2011) indicaram que a capacidade inovativa, além de influenciar positivamente no desempenho em inovação, viabilizando a colocação de novos produtos no mercado, também influenciava na obtenção de benefícios advindos da melhoria da qualidade em produtos e processos. Neste sentido, Ghazali *et al.* (2014) identificaram fatores que necessitavam ser gerenciados para que pudessem produzir melhorias a partir do aprimoramento da capacidade inovativa, apontando a infraestrutura tecnológica, liderança, confiança e mecanismos de aprendizagem como os principais elementos a serem gerenciados.

Estudos que apontaram para a conexão da capacidade inovativa com o compartilhamento do conhecimento reconheceram que, individualmente, estes dois fatores influenciavam outras variáveis organizacionais, como qualidade da parceria na rede de suprimentos (LIN, 2014), desempenho competitivo (HARTONO & SHENG, 2015), desempenho em logística (ZAWAWI *et al.*, 2017) e aprendizagem organizacional

(WANG & TARN, 2018). Conforme Hartono e Sheng (2015), o desempenho competitivo tem sido considerado um dos mais relevantes temas de pesquisas na área de gestão estratégica, mantendo relação com aspectos intrínsecos à inovação. Para Lisboa *et al.* (2011), a capacidade inovativa tanto recebe influência de fatores ligados à orientação estratégica da empresa quanto provoca impacto direto no desempenho competitivo, sendo este impacto diferenciado entre atual e futuro, dependendo do tipo de capacidade inovativa que prevaleça na empresa, similar ao modelo de pesquisa utilizado por Tiengtavaj *et al.* (2017), para quem a capacidade inovativa exerce impacto direto e também se comporta como mediadora no impacto de outras variáveis sobre o desempenho competitivo. Panda e Rath (2017) entendem que a agilidade organizacional, formada, entre outros fatores, pela competência para inovar, tem influência sobre o desempenho competitivo. Em seu estudo, consideram a existência de um tipo específico de infraestrutura, a TI humana, que definiram como sendo formada pelos profissionais de sistemas de informações, gerentes de negócios e tomadores de decisões que trabalham com base em conhecimentos, habilidades e experiências técnicas que possuem. Soo *et al.* (2017) também se debruçaram sobre aspectos do capital intelectual detido pelas organizações e seu impacto sobre o desempenho competitivo, considerando a capacidade inovativa como um dos componentes deste capital intelectual.

Embora estes estudos revelem associações importantes da capacidade inovativa e do desempenho competitivo, não discutiram os meios pelos quais essa conexão se processa, deixando de explicitar, por exemplo, o papel do desempenho em inovação, desempenho financeiro e mercadológico. Com relação aos fatores que sejam considerados antecedentes da capacidade inovativa, os estudos examinados na revisão da literatura consideram, entre os principais fatores organizacionais, o capital intelectual e a colaboração. Martínez-Román *et al.* (2011) encontraram conexões da capacidade inovativa com o desempenho em inovação, reposicionando o conhecimento como um dos fatores componentes da capacidade inovativa, ao lado de outros fatores humanos e organizacionais, destoando dos demais estudos examinados nesta revisão, mas, compreensível, uma vez que a capacidade inovativa constitui-se em uma habilidade detida por pessoas e, por analogia, os aspectos considerados em sua pesquisa também constituem aspectos humanos.

Avançando no estudo do papel da inovação no contexto organizacional, pesquisas analisadas nesta revisão encontraram evidências de que a capacidade inovativa apresentava potencial influência na cultura organizacional voltada para o desempenho em inovação. Othman e Sohaib (2016) examinaram aspectos sociotécnicos com potencial para influenciar o uso eficiente do conhecimento para estimular o desenvolvimento da capacidade da organização para inovar, encontraram evidências de que aspectos sociotécnicos, como a gestão, infraestrutura de TI, confiabilidade entre os colaboradores e sistemas de recompensas atuavam sobre a melhoria da qualidade e efetividade dos processos de conhecimento, conseqüentemente, afetando a organização em sua competência para inovar. Wang e Hu (2017) consideraram que a colaboração, tanto das atividades inovativas quanto da capacidade inovativa, eram mecanismos com potencial para influenciar positivamente no desempenho em inovação.

O desafio intelectual, considerando estas relações, refere-se ao estudo do impacto que um fator oriundo da área que trata do conhecimento organizacional possa exercer sobre outro fator associado com a área de inovação. Para Yang *et al.* (2018), este desafio propicia o estímulo necessário a se proceder, neste estudo, ao exame de relações entre fatores inerentes aos processos de conhecimento e processos de inovação, com o objetivo de averiguar a contribuição desta combinação ao desempenho empresarial. Estes resultados de estudos examinados na revisão da literatura indicam que a capacidade inovativa pode ser enriquecida por medidas gerenciais destinadas a fomentar a colaboração e o esforço sincronizado pela inovação. Neste sentido, torna-se relevante investigar o conhecimento como um dos fatores promotores da inovação no contexto organizacional.

### **2.3. Gestão do conhecimento**

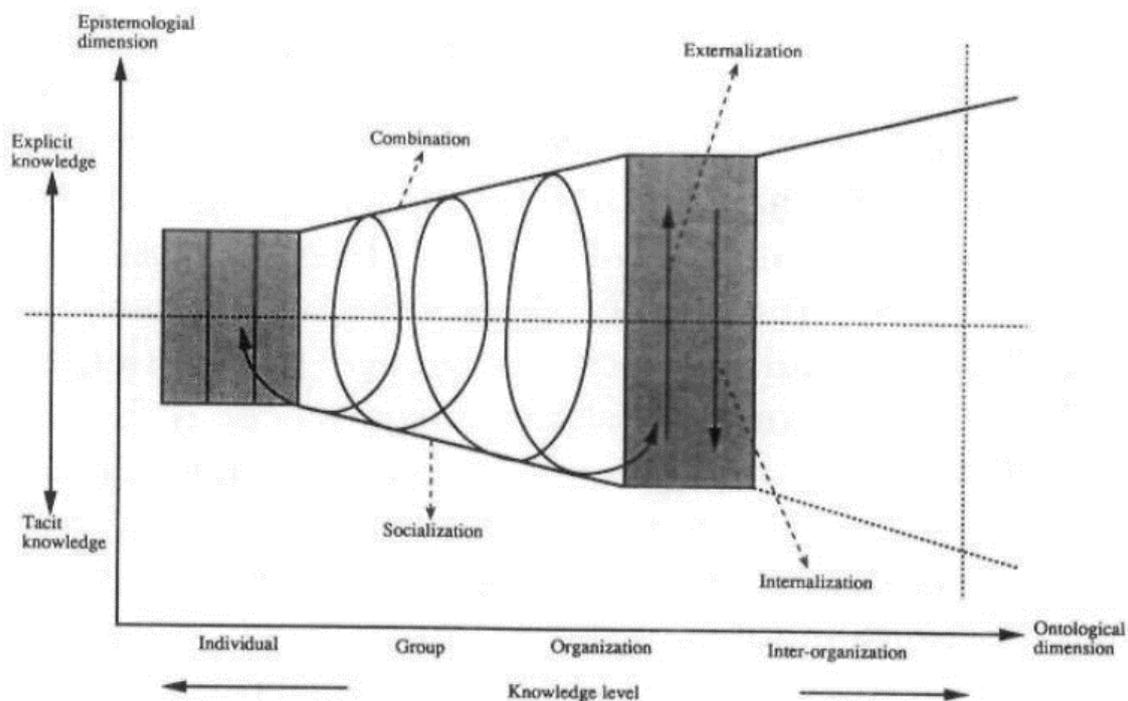
Ao tratar das novas realidades no ambiente de negócios, Drucker (1964) observou que recursos financeiros ou equipamentos físicos não mais confeririam distinção às empresas, argumentando que, tampouco, o conhecimento o seria, pois este constituiria, não um recurso da empresa, mas um recurso universal. Para Drucker (1964), o que seria fundamental para propiciar um negócio distinto, figurando entre os recursos sob seu domínio, seria a habilidade para utilizar todos os tipos de conhecimento: conhecimento científico, tecnológico, social, econômico e gerencial. Este conhecimento somente teria

utilidade se pudesse produzir algo que tivesse valor no mercado. Os resultados do negócio seriam obtidos pela exploração de oportunidades no mercado e não pela resolução de problemas, razão pela qual recomendava que os recursos, entre os quais o conhecimento, deveriam ser alocados para explorar oportunidades, muito mais do que para resolver problemas. Peter F. Drucker já havia tratado da integração entre o conhecimento e a inovação como elementos centrais para a exploração de oportunidades no mercado (DRUCKER, 1984) e prosseguiu em suas análises do papel relevante que o conhecimento viria a desempenhar em um novo contexto empresarial, repleto de descontinuidades (DRUCKER, 1968) e turbulências (DRUCKER, 1980), com amplo espaço para a inovação e o empreendedorismo (DRUCKER, 1984), configurando uma nova realidade: a sociedade do conhecimento.

Em sintonia com esta designação, Nonaka (1994) se dedicou a investigar como as organizações criavam conhecimento. Em estudo anterior, já havia pesquisado áreas relevantes para identificar como as organizações buscavam se diferenciar no mercado, descrevendo valiosas contribuições do marketing (JOHANSSON & NONAKA, 1983), cultura organizacional (NONAKA, 1988a), recursos humanos (NONAKA, 1988b) e inovação (NONAKA & YAMANOUCHI, 1989). A partir de seu estudo abordando a teoria da criação do conhecimento organizacional, Nonaka (1994) encontrou evidências teóricas da associação do conhecimento com a informação e com as interações sociais que se desenvolviam no espaço organizacional, elevando o potencial criativo e, por conseguinte, a capacidade competitiva.

Para Nonaka e Takeuchi (1995), a partir da interrelação de duas dimensões do conhecimento, tácita e explícita, seria ativada a espiral que levaria ao ciclo de criação do conhecimento organizacional, abrindo a possibilidade de se gerenciar tal movimento. A gestão da criação do conhecimento organizacional foi categorizada como uma área de estudos e experimentou significativo crescimento, a partir da década de 1990. A criação do conhecimento organizacional necessita ser gerenciada como um ciclo contínuo, em um processo de aprendizagem por experimentação, uma aprendizagem por meio da realização das atividades organizacionais, assemelhando-se a uma espiral, em que o conhecimento tácito é mobilizado no espaço organizacional e, por diferentes meios, vai sendo convertido em conhecimento explícito (NONAKA, 1994). A Figura 9 mostra a

dinâmica elaborada por Nonaka (1994) para explicar a espiral da criação do conhecimento organizacional.



**Figura 9** - Espiral da criação do conhecimento organizacional.

Fonte: Nonaka (1994, p. 20).

Em seu estudo, Nonaka e Peltokorpi (2006) apontaram um artigo elaborado por Kogut e Zander (1992) como um dos mais relevantes trabalhos que abordaram a interação das pessoas como propulsores da criação do conhecimento organizacional, destacando o papel fundamental do compartilhamento do conhecimento como um dos mecanismos mais relevantes para a melhoria do desempenho organizacional. Estudo publicado por Nonaka e Teece (2001) apontou direções futuras de pesquisas abordando a gestão do conhecimento e sua necessária integração com a gestão da tecnologia, da inovação, do empreendedorismo e da estratégia de negócios, bem como a expansão da unidade de análise do nível individual para o de grupo, da empresa para o setor econômico, do escopo regional para o nacional, ampliando, também, a abordagem da criação do conhecimento para um sentido mais amplo de gestão do conhecimento organizacional. Buscando sintetizar conceitos, o estudo de Gaspar (2010) considerava que a gestão do conhecimento se referia a uma coordenação sistemática de pessoas, tecnologias, processos e estrutura organizacional com o intuito de gerar valor para o negócio por meio do conhecimento, e,

de acordo com a literatura que trata do tema da gestão do conhecimento organizacional, os seguintes processos são identificados como relevantes para a efetiva geração de valor para o negócio: criação, adoção, disseminação e compartilhamento.

A literatura acadêmica que tratou do tema da vantagem competitiva convergiu no sentido de considerar o conhecimento como um dos mais valiosos ativos das empresas (LISBOA *et al.*, 2011; PÉREZ-LÓPEZ & ALEGRE, 2012; VIJ & FAROOQ, 2014; CHEN, 2018), entendendo que a habilidade para criar, transferir, proteger, compartilhar o conhecimento propicia uma base sólida para que as empresas alcancem vantagem competitiva (NONAKA & TEECE, 2001). Sobre este assunto, Costa e Monteiro (2016) realizaram um estudo na forma de uma revisão sistemática da literatura e examinaram seis processos associados com a gestão do conhecimento, caracterizando-os e apontando os cuidados que os gestores deveriam ter para que o conhecimento organizacional pudesse contribuir para melhorar a capacidade inovativa das empresas (Tabela 5).

**Tabela 5** - Processos críticos para gestão do conhecimento.

Processo	Descrição
Aquisição de conhecimento	Processo pelo qual as organizações obtêm conhecimento, não somente de fontes externas, mas, também, pela criação interna; as organizações buscam adquirir conhecimento quando percebem a falta de recursos internos para alcançar êxito na inovação; a aquisição de conhecimento tem efeito sobre o desempenho em inovação sendo combinada com outras variáveis organizacionais.
Armazenamento de conhecimento	Processo associado à criação e aplicação do conhecimento envolvendo mecanismos para reter e registrar o conhecimento na organização.
Codificação de conhecimento	Processo que converte o conhecimento tácito codificável em mensagem e tem influência no desenvolvimento de inovações incrementais.
Compartilhamento do conhecimento	Processo que envolve a disponibilização de conhecimento possuído por um indivíduo à disposição de outros, dentro da organização.
Aplicação de conhecimento	Processo relacionado com a criação e o armazenamento do conhecimento, englobando toda a extensão com que o conhecimento é utilizado na organização.
Criação de conhecimento	Processo no qual a organização troca e combina conhecimentos, informações, experiências e habilidades para a criação de conhecimento novo.

**Fonte:** Elaborado com base na pesquisa de Costa e Monteiro (2016).

As conclusões do estudo de Costa e Monteiro (2016) mostraram que as empresas que buscavam a inovação como forma de incrementar sua competitividade necessitavam estruturar e aprimorar um conjunto de processos que pudessem estimular sua capacidade para inovar. Embora tenham apontado que o compartilhamento do conhecimento se restringe ao ambiente interno da organização, o que diverge do entendimento de outros

pesquisadores (LIN, 2014; RYSZKO, 2016; RUMANTI *et al.*, 2017), apontaram a relevância do esforço gerencial no sentido de aprimorar os processos de conhecimento com o objetivo de impulsionar e qualificar o desempenho em inovação. Neste aspecto, Ryszko (2016) argumentou que a capacidade inovativa era influenciada, tanto pelo compartilhamento do conhecimento como pela cooperação interorganizacional. Sua pesquisa apresentou evidências empíricas de que o compartilhamento do conhecimento contribuía para que o conhecimento detido por cada colaborador fosse transformado em capacidades organizacionais. Corroborando com estes argumentos, Rumanti *et al.* (2017) afirmaram que o processo inovativo, que ocorreria dentro da empresa, requereria novos conhecimentos, continuamente atualizados e que a troca de informações, conhecimentos e experiências entre os indivíduos dentro da empresa e entre os grupos de interessados seriam fundamentais para o êxito competitivo. Entre os processos identificados por Gaspar (2010) para o uso do conhecimento como fator de geração de valor, encontrava-se o compartilhamento do conhecimento, aspecto central abordado neste estudo, em função de sua propriedade para permitir o aprendizado entre colaboradores da organização e, adicionalmente, permitir o aprendizado entre organizações.

Outro estudo, que se alinhou com estes argumentos que consideravam o compartilhamento do conhecimento em um contexto interorganizacional, foi conduzido por Tiengtavaj *et al.* (2017). Avançaram na verificação das relações entre organizações, considerando em seu estudo um agrupamento de empresas (cluster) e identificaram que a capacidade inovativa assumia papel essencial no desempenho competitivo, tanto no escopo organizacional quanto no contexto do agrupamento e do setor investigado. Estes estudos consolidaram o entendimento de que os processos de conhecimento eram fundamentais para as empresas, pois favoreceriam o desenvolvimento de capacidade inovativa e, adicionalmente, contribuiriam para incrementar o desempenho competitivo. Neste sentido, o presente estudo se alinha com a abordagem da teoria da criação de conhecimento organizacional para a gestão de empresas, com posterior enfoque em um dos componentes mais importantes deste processo, associado com o compartilhamento do conhecimento e sua relação com variáveis inerentes à inovação e à tecnologia, tal como sugerido no estudo de Nonaka e Teece (2001).

### 2.3.1. Compartilhamento do conhecimento

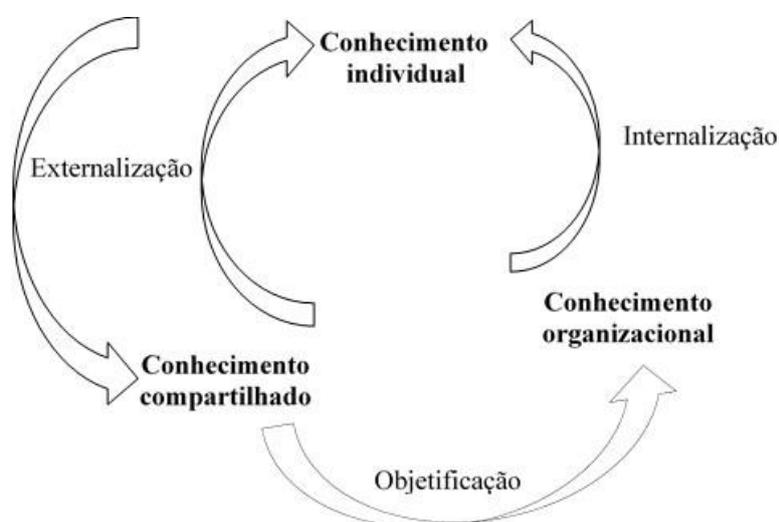
O compartilhamento do conhecimento envolve interações sociais, inicialmente, no contexto interno e, em expansão das operações do negócio, no ambiente externo, com o propósito de se estabelecer colaborações com outras organizações visando à troca de conhecimentos, experiências e informações (LIN, 2014). A partir da análise dos artigos selecionados foi elaborada uma tabela sintetizando os principais resultados (Tabela 6).

**Tabela 6** - Revisão dos estudos selecionados sobre compartilhamento do conhecimento.

Construto	Principais resultados	Artigos selecionados
Compartilhamento do conhecimento	O compartilhamento do conhecimento influencia a colaboração organizacional.	Huysman (2002); Schneckenberg <i>et al.</i> (2015); Alsharo <i>et al.</i> (2017); Podrug <i>et al.</i> (2017); Zheng <i>et al.</i> (2017); Mardani <i>et al.</i> (2018); Ouakouak e Ouedraogo (2018); Yang <i>et al.</i> (2018).
	O compartilhamento do conhecimento influencia a capacidade absorptiva.	Liao <i>et al.</i> (2007); Andrawina <i>et al.</i> (2008); Chouikha (2016); Wang e Tarn (2018).
	O compartilhamento do conhecimento influencia a capacidade inovativa.	Liao <i>et al.</i> (2007); Aulawi e Govindaraju (2008); Lin (2014); Schneckenberg <i>et al.</i> (2015); Buranakul <i>et al.</i> (2016); Othman e Sohaib (2016); Hussain <i>et al.</i> (2017); Rumanti <i>et al.</i> (2017).
	Processos de conhecimento influenciam o desempenho em inovação.	Gressgård (2011); Costa e Monteiro (2016); Ryszko (2016); Lin e Chen (2017); Rumanti <i>et al.</i> (2017); Wang e Hu (2017); Zheng <i>et al.</i> (2017); Mardani <i>et al.</i> (2018); Zhang <i>et al.</i> (2018).
	O compartilhamento do conhecimento influencia a criação de valor para o negócio.	Hsiao <i>et al.</i> (2014); Ryszko (2016); Mardani <i>et al.</i> (2018).
	O compartilhamento do conhecimento influencia as capacidades dinâmicas, inovação e vantagem competitiva.	Pérez-López e Alegre (2012); Rezvanpour (2014); Vij e Farooq (2014); Lin e Chen (2017); Mardani <i>et al.</i> (2018).

De acordo com a definição de Lin (2014), as organizações são conduzidas de forma a integrar suas atividades internas de maneira eficiente, objetivando o alcance dos seus objetivos, necessitando, para esta finalidade, da colaboração das suas equipes. A colaboração representa uma necessidade da organização para cumprir suas atividades e o compartilhamento do conhecimento constitui um esforço neste sentido. A interação das equipes de trabalho propicia a troca de informações, o relato de experiências, o desenvolvimento de novas habilidades e transição do conhecimento detido pelos

indivíduos para o domínio da organização, ciclo estudado por Nonaka e Takeuchi (1995) e abordado por pesquisas que trataram desse processo. Em sintonia com os estudos anteriores de Nonaka (1994) e Nonaka e Takeuchi (1995), o achado de Huysman (2002) abordou, especificamente, o ciclo que denominou como ‘ciclo de compartilhamento do conhecimento’. De acordo com Huysman (2002), o processo de compartilhamento do conhecimento organizacional mantém sintonia com a aprendizagem organizacional, que se refere ao modo como a organização assimila novos conhecimentos. Apoiando-se em um diagrama, Huysman (2002) buscou representar o que considerava o ciclo do compartilhamento do conhecimento (Figura 10).



**Figura 10** - O ciclo do compartilhamento do conhecimento.

Fonte: Huysman (2002).

No diagrama proposto por Huysman (2002), três processos foram combinados para constituir o mecanismo de aprendizagem organizacional, com movimentos formadores do ciclo de compartilhamento do conhecimento com o objetivo de auxiliar na análise do gerenciamento das atividades associadas com esta troca. A internalização se referia ao processo de aprendizagem a partir da organização, em que o indivíduo adquiriria conhecimento organizacional. A externalização se referia ao processo de aprendizagem de outros membros da organização e resultaria no compartilhamento do conhecimento. Dependendo do tipo de processo de externalização utilizado, esse conhecimento poderia ter a forma de conhecimento reutilizado ou novo. A objetificação dizia respeito à documentação relacionada ao conhecimento, envolvendo relatórios, registros e sistemas computacionais. Em seu estudo Huysman (2002) considerou três

principais práticas que poderiam constituir a base para o gerenciamento do esforço da organização para compartilhar conhecimento:

- a) *Aquisição de conhecimento*, que implicava em considerar o compartilhamento do conhecimento com a organização posicionada como proprietária do conhecimento e o indivíduo como receptor deste conhecimento. Em concordância com este movimento, Liao *et al.* (2007) sustentaram que este compartilhamento aprimorava a capacidade absorptiva dos indivíduos e melhorava a capacidade inovativa.
- b) *Reutilização de conhecimento*, que envolvia o compartilhamento do conhecimento com o indivíduo sendo o proprietário do conhecimento e resultava no conhecimento compartilhado;
- c) *Desenvolvimento de conhecimento*, que considerava o compartilhamento do conhecimento com a comunidade sendo a proprietária do conhecimento e resultava no conhecimento organizacional compartilhado. Com similar entendimento, Liao *et al.* (2007) consideravam que, ao desenvolver o conhecimento, a organização aperfeiçoaria seu potencial para obtenção de vantagem competitiva.

Para Huysman (2002), a gestão do compartilhamento do conhecimento envolveria um apoio e um guia de práticas para a aquisição, troca e uso de conhecimento direcionado para suportar os processos de negócios dentro da organização. Em termos estratégicos, a gestão do compartilhamento do conhecimento seria posicionada para contribuir para que a organização alcançasse seus objetivos de longo prazo. Adicionalmente, em termos operacionais, a gestão do compartilhamento do conhecimento teria a diretriz de incorporar o conhecimento existente nos processos produtivos. Em sua argumentação sobre a perspectiva gerencial do compartilhamento do conhecimento, Huysman (2002) sugeriu que este tipo de conhecimento não fosse percebido apenas no ordenamento gerencial, mas, que fosse integrado à cultura organizacional, sendo contemplado na perspectiva de todos os indivíduos atuantes na organização. Buscando evidenciar este mecanismo, apresentou uma lista de obstáculos que identificou, considerados na literatura, entre os quais:

- a) Falta de confiança entre os participantes, o que poderia reduzir sua disposição a compartilhar o conhecimento detido e reduzir a propensão a buscar o conhecimento de outros;
- b) Renúncia ao poder, entendendo que conhecimento implicaria poder, o que implicaria em restringir a sua troca com o interesse em manter ou aumentar o próprio poder;
- c) Falta de tempo, pois, se compartilhar o conhecimento demandasse esforço extra, a falta de tempo poderia ser elencada como uma forte razão para a sua restrição;
- d) Falta de instalações de suporte adequadas, tanto em termos técnicos como sociais, a carência de espaços e facilidades organizacionais para a troca de conhecimentos poderiam dificultar o seu compartilhamento;
- e) Solidão, podendo resultar de um necessário distanciamento das pessoas em função da distribuição geográfica do ambiente de trabalho, profissionalismo ou uma falta de um grupo de trabalho ou falta de envolvimento organizacional.

Diante de possíveis obstáculos para ações que pudessem promover o compartilhamento do conhecimento organizacional, Huysman (2002) sintetizou recomendações para o seu gerenciamento, entre as quais:

- a) A organização necessitaria ser cautelosa com a forma de recompensar o compartilhamento do conhecimento, propiciando estímulo suficiente para a sua inserção na cultura organizacional sem, contudo, tornar seu sistema de recompensa como um objetivo em si;
- b) A organização necessitaria encorajar a configuração de uma cultura amigável ao conhecimento, favorecendo o estabelecimento de mecanismos e eventos internos para que a troca tivesse efeito;
- c) A organização necessitaria evitar o sentimento de que o compartilhamento do conhecimento fosse percebido como uma tarefa extra, inserindo-o na cultura organizacional e estimulando os indivíduos às práticas de compartilhamento de seu conhecimento e aquisição de novos conhecimentos, continuamente;

- d) Ativo envolvimento dos gestores seria aspecto fundamental para liderar o esforço organizacional no sentido de promover a integração do compartilhamento do conhecimento na cultura organizacional, beneficiando tanto os indivíduos como a organização no longo prazo;
- e) O investimento em capital social seria requisito fundamental para o êxito nas iniciativas de compartilhamento do conhecimento, apoiando a constituição de redes sociais voltadas à troca de conhecimentos que estivessem alinhados aos objetivos e estratégias organizacionais;
- f) Adoção de atitude cautelosa na criação de cargos formais de gestão do conhecimento poderia evitar disputas desnecessárias, reações e resistências;
- g) A mensuração do desempenho das iniciativas para o compartilhamento do conhecimento necessitaria ser objetiva e subsidiar efetivamente o gestor;
- h) Concentrar as atenções em conectar as pessoas em lugar de se voltar apenas para a captura de conhecimento;
- i) O apoio dos gestores necessitaria ser evidenciado e contemplar uma abordagem multidisciplinar do processo.

Em termos de abordagem de melhorias organizacionais provenientes de iniciativas de colaboração, Alsharo *et al.* (2017) estudaram mecanismos utilizados para tornar as equipes virtuais mais efetivas, identificando que o compartilhamento do conhecimento apresentava vinculação com a confiança e a colaboração entre os membros das equipes. Enfatizaram que as empresas deveriam estimular relações de confiança entre seus profissionais, buscando dinamizar processos de criação de conhecimento trabalhados por Nonaka e Takeuchi (1995). Partindo de uma abordagem fundamentada nas capacidades dinâmicas, Schneckenberg *et al.* (2015) examinaram como o uso de tecnologias colaborativas poderiam otimizar os processos de aprendizagem e compartilhamento do conhecimento, apontando que tais iniciativas poderiam contribuir para dinamizar as habilidades das equipes internas para implementar projetos de inovação. O resultado deste esforço, segundo Schneckenberg *et al.* (2015), seria a conquista e a sustentação de vantagens competitivas no mercado. Podrug *et al.* (2017) distinguiram, em seu estudo, fatores individuais dos fatores organizacionais quando examinaram os determinantes do compartilhamento do conhecimento, identificando que

o encorajamento de apoio entre os membros das equipes, o apoio da alta administração e o uso de tecnologias, tanto de informação quanto de comunicação, favoreciam os processos voltados ao trânsito de informações no interior da organização e, por consequência, contribuíam para a troca de conhecimentos entre as pessoas, em mecanismos de colaboração.

Zheng *et al.* (2017) detalharam o papel das lideranças organizacionais no estímulo à colaboração entre as equipes de trabalho, indicando que o esforço no sentido de compartilhar o conhecimento individual e convertê-lo em conhecimento organizacional produzia benefícios ao capital social da empresa, bem como ao seu desempenho competitivo. Mardani *et al.* (2018) também analisaram a conexão direta dos processos de gestão do conhecimento com o desempenho da empresa, especificamente, os processos associados com a produção, integração e aplicação do conhecimento e seus reflexos sobre o desempenho, considerando aspectos da inovação, tanto em termos de velocidade de lançamento de novos produtos como em termos de quantidade e qualidade de produtos e serviços. Nesta mesma linha de entendimento, Ouakouak e Ouedraogo (2018) apresentaram evidência empírica de que, ao encorajar os colaboradores para compartilhar o conhecimento, a empresa passa a estimular o seu uso efetivo, eleva o comprometimento e a confiança entre os colaboradores.

Outra hipótese confirmada no estudo de Ouakouak e Ouedraogo (2018) diz respeito a questões éticas na relação entre o compartilhamento e o uso do conhecimento, pois, como o modelo prevê variáveis como confiança e comprometimento, torna-se importante avaliar práticas éticas existentes na organização, objetivando mitigar o risco de insucesso na aplicação de novos conhecimentos adquiridos pelos colaboradores. Yang *et al.* (2018) abordaram o efeito de uma cultura de colaboração sobre a competência organizacional para inovar, considerando o papel desempenhado pelo compartilhamento do conhecimento. Para Yang *et al.* (2018) as inovações de produto e de processo dependem da existência de equipes dedicadas aos projetos específicos, sendo a colaboração entre os membros das equipes e entre as equipes uma necessidade. Consideram que aspectos externos também interferem na configuração organizacional, entre os quais as condições do setor de atuação da empresa e as relações da empresa com grupos de interessados. Em pesquisa anterior, Gressgård (2011) já havia identificado que encorajamento das equipes de trabalho virtuais poderiam se beneficiar dos processos

destinados ao compartilhamento do conhecimento, avançando em seu potencial para propor inovações, tanto para processos quanto para os produtos da empresa.

Estudos que abordaram a relação do compartilhamento do conhecimento com a capacidade absorptiva consideraram mecanismos de aprendizagem como alicerce para a sua integração. Em seu estudo, Chouikha (2016) argumentou que os processos que circundavam o conhecimento organizacional mantinham conexão direta com mecanismos de aprendizagem, primeiramente, em nível individual, com o objetivo de gerar desenvolvimento de habilidades e comportamentos que pudessem contribuir para o desempenho organizacional. Em seguida, conforme Chouikha (2016), este processo de aprendizagem se expandiria para alcançar toda a organização, de forma a promover um desenvolvimento articulado entre os colaboradores e a geração de novas competências e habilidades. Para Chouikha (2016), o processo de aprendizagem organizacional dependeria integralmente do esforço gerencial e funcional para compartilhar o conhecimento. Este esforço objetivaria incrementar a competência da organização para executar as operações que suportam o negócio, expandindo-se para o estabelecimento de relações com parceiros externos e outros tipos de organizações, como instituições de pesquisa, consultorias e empresas fornecedoras. Em seu estudo Neto *et al.* (2011), consideraram que a gestão do conhecimento promovia a aprendizagem organizacional, propiciava a troca de conhecimento e, como resultado, consolidava o potencial da empresa para alcançar vantagem competitiva. Buranakul *et al.* (2016) avançaram no entendimento da aprendizagem organizacional, indicando que o comportamento voltado para a troca de conhecimentos poderia ser decisiva para que a empresa obtivesse atitude voltada para a inovação.

A competitividade constitui uma das prioridades das empresas, sendo também abordada em estudos que examinam os efeitos do compartilhamento do conhecimento. Nessa corrente de investigações, Lin e Chen (2017) estudaram a conexão do compartilhamento do conhecimento com as capacidades dinâmicas, verificando sua influência sobre a inovação em serviços, estendendo esse impacto para o desempenho competitivo da empresa. Embora tenham considerado, em sua pesquisa, profissionais de engenharia da indústria de TI, não consideraram o papel da TI em seu modelo conceitual, mas, sugeriram que o compartilhamento do conhecimento teria impacto positivo sobre a vantagem competitiva sob um contexto de sustentabilidade, o que já simboliza o uso de

processos de conhecimento como indutores do desempenho competitivo sustentável. Andrawina *et al.* (2008) pretendiam identificar fatores que pudessem explicar o comportamento organizacional necessário para aprimorar a capacidade inovativa, apoiando-se em um modelo que previa um papel central para a capacidade absorptiva. Esta capacidade absorptiva foi utilizada para avaliar o potencial de transformação de conhecimento em competência para inovar, tanto em produto quanto em processo, apesar do posicionamento improvável do compartilhamento antes da absorção, o que exigiria adicional esforço para se compreender como compartilhar e, depois, absorver conhecimento em uma transição para a inovação. Costa e Monteiro (2016) realizaram uma revisão da literatura envolvendo processos organizacionais indutores da inovação. Identificaram estudos que associaram mecanismos organizacionais, como aprendizagem e capacidade absorptiva, como fundamentais no processo de inovação das empresas. Alinhados com o pensamento de Nonaka (1991), apontaram que o conhecimento era objeto de estudos voltados para pesquisas inseridas no contexto da inovação.

Com abordagem inclinada para aspectos humanos nas organizações, Aulawi e Govindaraju (2008) investigaram mecanismos organizacionais que pudessem aumentar a eficácia das atividades associadas com o compartilhamento do conhecimento, avaliando aspectos tangíveis, como TI e aspectos intangíveis, como a cultura organizacional, comportamento humano e estrutura operacional. Estimaram que a integração destes fatores poderia melhorar a qualidade dos processos voltados à troca de conhecimentos, o que poderia provocar a melhoria no desempenho. Hsiao *et al.* (2014) pesquisaram a influência do capital social no estabelecimento de lideranças transformacionais que, utilizando processos de compartilhamento do conhecimento, promoviam mudanças culturais e contribuíam para implementar medidas de cocriação de valor para os negócios. Uma conexão foi identificada em sua pesquisa, entre processos de compartilhamento do conhecimento e cocriação de valor, apresentando um exemplo concreto entre a competência organizacional e o desempenho competitivo. Considerando os diversos efeitos causados pelo compartilhamento do conhecimento sobre variáveis organizacionais, torna-se importante examinar a relação deste processo com a habilidade da empresa para promover a inovação.

### 2.3.2. Impacto do compartilhamento do conhecimento na capacidade inovativa

O conhecimento constitui elemento fundamental da nova economia baseada na transformação digital (CLEMONS, 2019), sendo abordado em estudos teóricos e pesquisas empíricas em diversas áreas temáticas, retratado como fator de produção mais relevante para o crescimento econômico e para o desenvolvimento organizacional (LIN, 2014). Os estudos que estão sendo realizados, nos últimos anos, abordam fatores determinantes para o emprego do conhecimento no contexto organizacional, incluindo aspectos direcionadores (PANDEY *et al.*, 2018), componentes do processo de gestão e variáveis que são impactadas pelos processos de conhecimento (WANG & HU, 2017). A gestão do conhecimento tem sido estudada com o intuito de se aprimorar os processos de transferência, adoção, proteção e disseminação deste conhecimento, tanto no espaço organizacional quanto nas redes empresariais interligadas (LIN, 2014; SOO *et al.*, 2017; ZHANG & HARTLEY, 2018). Um dos processos mais críticos envolvidos na gestão do conhecimento se refere ao compartilhamento deste conhecimento, interna e externamente (ALSHARO *et al.*, 2017). Neste estudo, o compartilhamento do conhecimento é definido como o conjunto de interações sociais estabelecidas entre empresas, envolvendo experiências e habilidades detidas pelos colaboradores destas empresas (LIN, 2014).

A conexão dos processos de conhecimento com as atividades inovativas tem se revelado valiosa fonte de pesquisas, onde são examinados os benefícios de tais integrações, obstáculos, dificuldades e estratégias necessárias para que projetos de integração entre conhecimento e inovação proporcionem ganhos às empresas, aspectos que foram examinados em estudo de Li e Liu (2018) e identificaram o desenvolvimento do capital intelectual como um dos principais fatores com potencial para viabilizar a vantagem competitiva no mercado, em linha com estudos realizados por Liao *et al.* (2007). Nesta mesma linha de pesquisa, Yang *et al.* (2018) identificaram que o desenvolvimento de uma cultura colaborativa na organização pode influenciar positivamente a capacidade inovativa, tendo a troca de conhecimentos um papel fundamental neste movimento. Similar resultados foram encontrados por Wang e Tarn (2018) ao examinar fatores que poderiam influenciar processos de aprendizagem organizacional e, por consequência, desenvolver o capital intelectual das empresas. Outra pesquisa nesta temática foi desenvolvida por Hussain *et al.* (2017), que identificaram o

papel da liderança em estabelecer diretrizes para estimular a criatividade organizacional, aperfeiçoando a habilidade organizacional para executar os processos de aprendizagem.

Apesar de desejável seu uso como instrumento competitivo, a inovação não é uma atividade facilmente realizada isoladamente por uma empresa, e também não se reveste em uma atividade com final positivo em todas as situações (RYSZKO, 2016), ao contrário, a inovação, além de exigir atenção e recursos significativos da empresa e de seus parceiros comerciais, também não oferece garantia nenhuma de que, ao desfecho das etapas do processo inovativo, sejam gerados novos ou mesmo aperfeiçoados processos, produtos ou serviços (RUMANTI *et al.*, 2017). Vij e Farooq (2014) haviam abordado o papel de uma orientação implementada pela alta administração no sentido de promover a troca de conhecimentos entre as áreas funcionais, privilegiando atividades que pudessem contribuir para melhorar o desempenho competitivo, identificando que, dadas as incertezas do ambiente de negócios, este caminho colocaria a organização em posição defensável diante da necessidade de modificar estruturas e comportamentos com rapidez.

O estudo de Othman e Sohaib (2016) evidenciou que fatores sociotécnicos, como apoio da alta gerência, infraestrutura de sistemas de informações, confiança interpessoal e sistemas de recompensas poderia integrar iniciativas para tornar a organização mais eficiente na concretização de seus projetos de inovação, contando com o apoio de mecanismos de compartilhamento do conhecimento. Zhang *et al.* (2018) chama a atenção para os riscos envolvidos no compartilhamento do conhecimento organizacional, notadamente, em aspectos associados com as alianças comerciais estabelecidas pelas empresas, evidenciando o dilema de orientar a organização para a troca de conhecimentos ao mesmo tempo em que tem a necessidade de controlar o acesso externo ao seu acervo de conhecimento interno, fonte de diferenciação no mercado e garantia da sua vantagem competitiva. Diante dessa incerteza quanto aos resultados do esforço inovativo, torna-se fundamental que as empresas adotem medidas para reduzir as chances de fracasso, sendo o compartilhamento do conhecimento uma das principais orientações com potencial para o êxito neste esforço, motivo pela qual tem sido abordada na presente investigação. Em função dessas influências, lança-se a seguinte hipótese de pesquisa:

**H1:** O compartilhamento do conhecimento impacta positivamente na capacidade das empresas para inovar.

## 2.4. Gestão da TI

O propósito desta seção é apresentar o conceito de gestão da TI e contextualizar sua relevância para o presente estudo. Em termos conceituais, Laudon e Laudon (2013) entendem a TI como o conjunto formado por hardware e software necessário para que uma empresa alcance seus objetivos organizacionais. Sob uma visão estratégica, Tigre (2006) afirma que a tecnologia, de forma geral, constitui uma ferramenta de competitividade que necessita ser gerida em função dos padrões de competição prevalente no mercado em que a empresa atua. Neste sentido, Tigre (2006) argumenta que o desempenho competitivo e a eficiência produtiva da empresa decorrem da sua capacidade tecnológica acumulada, mesma linha de argumentação de Figueiredo (2005) que acrescenta a importância de a organização dispor de mecanismos de aprendizagem aguçados, de forma a incrementar continuamente esta capacidade tecnológica acumulada.

As novas realidades empresariais geradas, em grande medida, pelas transformações nas tecnologias e, em especial, na TI, têm levado gestores a acelerar suas agendas de adoção destas novas tecnologias (STAIR & REYNOLDS, 2015). Para Stair e Reynolds (2015), a TI engloba elementos de hardware, software, sistemas aplicativos, sistemas de bancos de dados, telecomunicações e redes de computadores, além da estrutura de pessoal que se dedica a gerenciar, supervisionar e operar estes diversos elementos. Neste sentido, para Stair e Reynolds (2015), a gestão da TI é uma função administrativa da organização dedicada a planejar, organizar, controlar, dirigir e coordenar todas as atividades associadas com a TI no contexto da organização. Cada vez mais, a gestão da TI tem se revelado um componente estratégico para os negócios, razão pela qual seu alinhamento com as estratégias competitivas tem sido valorizado. Pérez-López e Alegre (2012) argumentam que a gestão da TI, entre suas responsabilidades, necessita conduzir projetos e processos associados com a infraestrutura de TI da organização. Este estudo delimita seu escopo à infraestrutura de TI.

A informação tem sido classificada entre os mais valiosos componentes organizacionais, sendo definida, neste estudo, como uma coleção de fatos organizados para que possam ser processados com o objetivo de gerar valor econômico para o negócio (STAIR & REYNOLDS, 2015). O instrumental técnico destinado ao tratamento da informação – a Tecnologia da Informação –, evoluiu consideravelmente nos últimos anos, sendo aplicada em todas as áreas funcionais, atividades e processos organizacionais,

imprimindo novos padrões de velocidade, precisão, conectividade e disponibilidade às informações da organização, em todos os níveis hierárquicos (STAIR & REYNOLDS, 2015). Uma das áreas específicas e de alto valor estratégico diz respeito à infraestrutura de TI, englobando uma combinação entre dispositivos físicos e facilidades lógicas que suportam todos os fluxos de informações, além de contemplarem tecnologias destinadas ao processamento da informação (PÉREZ-LÓPEZ & ALEGRE, 2012).

Neste novo ambiente em que a TI assume papel determinante na competitividade das empresas, contemplada com inovações radicais e que exigem competências específicas para sua compreensão, implementação e operação, novos e críticos desafios são colocados para estas empresas. A clássica decisão dos gestores da TI, entre permanecer com a infraestrutura atrelada à tecnologia conhecida ou migrar para novas tecnologias que surgem no mercado, transforma-se em um teste rigoroso para a sobrevivência e para o crescimento destas empresas. Ao decidir pela manutenção dos atuais conhecimentos e padrões tecnológicos, os gestores da TI enfrentam desafios para otimizar recursos, aperfeiçoar sistemas e processos operacionais para tornar a empresa mais eficiente. Por outro lado, a decisão por migrar para uma nova infraestrutura de TI, os desafios são igualmente complexos e críticos, pois envolvem recursos financeiros volumosos, negociações com fornecedores, capacitação das equipes técnicas, revisão de instalações, entre outros aspectos relevantes. Ambas as escolhas geram riscos para a empresa, consomem recursos financeiros significativos e não se apresentam como soluções de sucesso, ao contrário, podem não colocar a empresa em posição competitiva, daí requererem máxima atenção, determinação e apoio da alta administração. Esses desafios, embora difíceis, são valiosas oportunidades para que as empresas possam desenvolver novas competências e capacidades, aprimorar seus processos e sistemas, tornando-as aptas a incrementar o desempenho competitivo.

Segundo (ARAÚJO *et al.*, 2013), a área de TI experimentou uma evolução organizacional, deixando de ser fechada e centralizada para ser integrada a todo o contexto organizacional, passando a ser considerada um dos instrumentos de geração de valor para o negócio e fator decisivo para a empresa alcançar vantagem competitiva. Um dos fatores básicos da TI diz respeito ao gerenciamento da infraestrutura de TI, aspecto central no presente estudo.

### 2.4.1. Infraestrutura de TI

A infraestrutura de TI é entendida, nesta tese, como o conjunto de artefatos, ferramentas, facilidades, tecnologias e recursos que contribuem para que a empresa consiga adquirir, processar, armazenar, disseminar e utilizar a informação (PÉREZ-LÓPEZ & ALEGRE, 2012). Por artefatos associados com a infraestrutura de TI, entende-se todo o hardware associado com o tratamento da informação, englobando computadores, equipamentos periféricos, dispositivos de apoio à computação, aparelhos que complementam os sistemas computacionais, dispositivos de proteção e fornecimento de energia, instrumentos que viabilizam a execução dos trabalhos computacionais (FOROUZAN, 2012; GENDRON, 2013).

Ferramentas relacionadas com infraestrutura de TI são entendidas como instrumentos, dispositivos, softwares e equipamentos destinados ao tratamento da informação, softwares de apoio ao funcionamento dos sistemas computacionais, sistemas operacionais de apoio aos computadores, softwares específicos (GENDRON, 2013; KUROSE, 2016). A Tabela 7 foi elaborada com o intuito de sintetizar os resultados gerados a partir da análise dos artigos selecionados.

**Tabela 7** - Revisão dos estudos selecionados sobre infraestrutura de TI.

Construto	Principais resultados	Artigos selecionados
Infraestrutura de TI	A infraestrutura de TI influencia a capacidade inovativa.	Ghazali <i>et al.</i> (2014); Othman e Sohaib (2016).
	A infraestrutura de TI influencia o compartilhamento do conhecimento.	Pérez-López e Alegre (2012); Haque <i>et al.</i> (2016); Jabbouri <i>et al.</i> (2016); Mohamad <i>et al.</i> (2017); Podrug <i>et al.</i> (2017); Pandey <i>et al.</i> (2018).
	A infraestrutura de TI influencia a vantagem competitiva.	Pérez-López e Alegre (2012); Haque <i>et al.</i> (2016); Mohamad <i>et al.</i> (2017); Panda e Rath (2017).
	A infraestrutura de TI influencia o desempenho em inovação.	Jabbouri <i>et al.</i> (2016); Mauerhoefer <i>et al.</i> (2017).
	A infraestrutura de TI influencia o desempenho da TI.	Mauerhoefer <i>et al.</i> (2017); Podrug <i>et al.</i> (2017); Pandey <i>et al.</i> (2018).

As facilidades associadas com a infraestrutura de TI compreendem composições de hardware e software que propiciam o tratamento da informação, envolvendo as redes locais, metropolitanas e de longa distância, redes móveis, redes com tecnologia Wi-Fi,

redes de banda larga com fibra ótica, dispositivos voltados para a transmissão de dados, além de soluções integradas de hardware e software que permitam aos usuários o trabalho com os sistemas computacionais (FOROUZAN, 2012; WHITE, 2012; GENDRON, 2013; KUROSE, 2016). Tecnologias relacionadas com a infraestrutura de TI referem-se aos conhecimentos, métodos, técnicas e práticas destinadas ao tratamento da informação, incluindo as emergentes tecnologias de Big Data, analytics, computação em nuvem, Internet das coisas, inteligência artificial, aprendizagem de máquina, visão computacional, Internet móvel, virtualização de servidores (WHITE, 2012; GENDRON, 2013; KUROSE, 2016; COREA, 2017). Recursos de infraestrutura de TI constituem os ativos físicos e intelectuais envolvidos no tratamento da informação, envolvendo sistemas computacionais destinados às estruturas de inteligência competitiva, segurança da informação, modelos de negócios, sistemas computacionais sustentáveis (GENDRON, 2013).

Em termos de gestão e negócios, a infraestrutura de TI está inserida no centro do processo de transformação digital que tem se desenvolvido no ambiente empresarial (ROGERS, 2016) e nas novas diretrizes de sustentabilidade no contexto digital (OSBURG & LOHRMANN, 2017). As pesquisas que tratam do tema da transformação digital apontam para o desenvolvimento e implementação de novos modelos de negócios, em que a infraestrutura de TI desempenha um papel central pelo uso de emergentes tecnologias digitais (KOTARBA, 2018; PRAMANIK *et al.*, 2019). Novos desafios estão sendo enfrentados pelos gestores empresariais em função das mudanças advindas com a necessidade de se implementar infraestrutura digital, bem como a alteração na estrutura organizacional para acomodar tais mudanças (SMOLANDER *et al.*, 2017).

#### 2.4.2. Efeito da infraestrutura de TI na capacidade inovativa

No contexto da era da transformação digital (CLEMONS, 2019), o conhecimento e a inovação ganham novas plataformas e arquiteturas, associadas com a informação, que imprimem acelerado ritmo de transmissão, interconexão, disseminação e integração sem precedentes no curso do desenvolvimento de mecanismos tecnológicos empregados pelas empresas em seus processos gerenciais, produtivos e comerciais. Para Clemons (2019), a TI tem experimentado crescimento expressivo enquanto tema de pesquisas no meio acadêmico, sendo considerada uma das mais revolucionárias ferramentas com potencial

para transformar estruturas estabelecidas, relações entre conceitos já determinados e descoberta de novas aplicações para conceitos já utilizados. Neste estudo, a ênfase é colocada na infraestrutura de TI, definida como sendo o conjunto de artefatos, ferramentas, facilidades, tecnologias e recursos que contribuem para que a empresa consiga adquirir, processar, armazenar, disseminar e utilizar a informação (PÉREZ-LÓPEZ & ALEGRE, 2012). Chen (2018) argumenta que a integração da TI contribui tanto para aumentar a agilidade organizacional como para aprimorar a capacidade inovativa da empresa, aspectos que a inserem no rol de prioridades dos gestores.

Estudos recentes têm evidenciado o papel da TI na melhoria do desempenho competitivo (PÉREZ-LÓPEZ & ALEGRE, 2012; MOHAMAD *et al.*, 2017), incremento na eficiência operacional (PANDA & RATH, 2017), aumento da qualidade de processos, produtos e serviços (MAUERHOEFER *et al.*, 2017), além de extensão de potencial estratégico para os negócios (REZVANPOUR, 2014). Em seu estudo, Pérez-López e Alegre (2012) apontam que, embora esta crescente utilização do conceito de infraestrutura de TI em combinação com outras variáveis, igualmente relevantes, tenha fornecido bases sólidas para a elaboração de pesquisas sobre como melhorar o desempenho empresarial, ainda existem muitos aspectos que merecem ser abordados em pesquisas. Haque *et al.* (2016) estudaram fatores que pudessem influenciar o desempenho competitivo das empresas, identificando que ferramentas associadas com a TI poderiam influenciar positivamente a troca de conhecimentos na organização e promover a melhoria no uso dos recursos internos, encontraram evidência empírica do efeito indireto que a TI produzia nos processos de conhecimento.

De acordo com Pérez-López e Alegre (2012), uma das conexões com potencial para a elaboração de estudos teóricos e pesquisas empíricas envolve a infraestrutura de TI, o conhecimento e a inovação, que não tem sido considerada nos estudos que tratam da gestão de empresas. A informação e o conhecimento constituem insumos fundamentais para que a inovação possa se tornar uma ferramenta efetiva à disposição da empresa. Estudos que abordam a inovação sob o aspecto estratégico das empresas consideram a informação e o conhecimento como fatores essenciais. Othman e Sohaib (2016) apresentaram evidências da contribuição da TI para reforço direto aos processos de conhecimento, combinando a TI com outros fatores sociotécnicos, como a confiabilidade interpessoal e o sistema de recompensas pelo desempenho, identificaram melhoria do

desempenho organizacional, com incremento na capacidade para gerar inovações, aspecto fundamental para o alcance de vantagem competitiva no mercado.

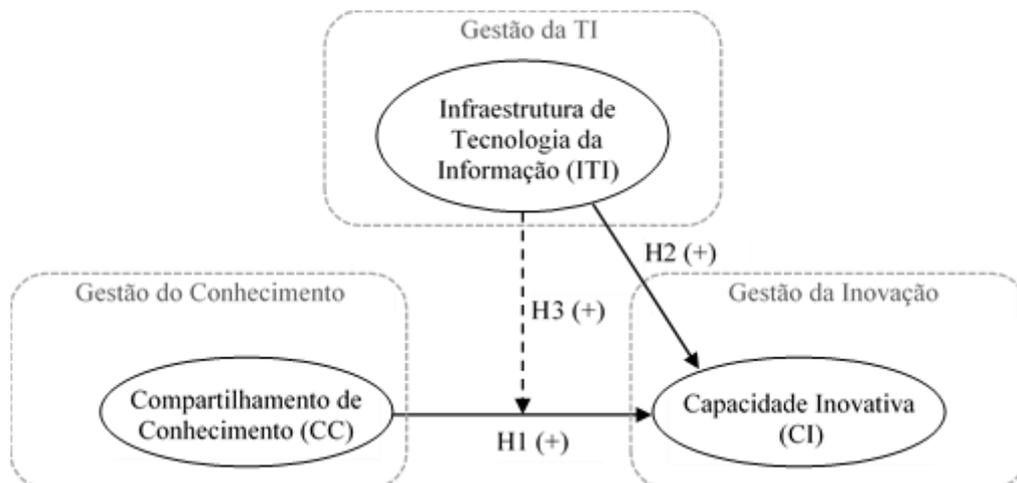
Os fluxos de informações que transitam pelo cenário organizacional alimentam processos associados com a inovação e o acervo de conhecimento disponível na organização contribui para melhorar as chances de êxito dos projetos de inovação (MAUERHOEFER *et al.*, 2017). Entretanto, apesar da contribuição significativa dessas abordagens para a ascensão do uso da inovação como ferramenta de apoio à capacidade competitiva, esses estudos não esclarecem o papel da infraestrutura de TI para a inovação e também não explicam a influência de aspectos externos e internos que possam ser associados com a inovação, considerando efeitos indiretos. Neste sentido, propõe-se as seguintes hipóteses:

**H2:** A infraestrutura de TI impacta positivamente na capacidade das empresas para inovar.

**H3:** A infraestrutura de TI modera positivamente o impacto do compartilhamento do conhecimento sobre a capacidade inovativa.

## **2.5. Especificação do modelo de pesquisa com as hipóteses**

Considerando as variáveis investigadas e as relações estimadas nas hipóteses, o seguinte modelo conceitual é proposto para a verificação estatística das hipóteses de pesquisa (Figura 11). No diagrama apresentado, as áreas de estudo são representadas por estruturas retangulares com linhas pontilhadas e seus respectivos nomes, os construtos são representados por estruturas elípticas com os respectivos nomes e siglas em seu interior, as relações entre os construtos são representadas por segmentos de reta – contínua no caso de relação direta e tracejada no caso de relação de interação – com setas indicadoras do sentido do efeito potencial; as hipóteses são representadas pela letra H e o respectivo número com o sentido de trajetória sinalizado entre parênteses.



**Figura 11** - Modelo conceitual utilizado na verificação das hipóteses.

O diagrama apresentado na Figura 11 reproduz o modelo conceitual utilizado para a realização das verificações das hipóteses de pesquisa, tal qual previsto neste estudo em função do objetivo inicialmente definido. Considera-se, neste estudo que o construto ‘compartilhamento do conhecimento’ é abordado no conjunto de estudos que trata da área Gestão do Conhecimento, o construto ‘capacidade inovativa’ é associado à área Gestão da Inovação e o construto ‘infraestrutura de TI’ é ligado à área de Gestão da TI. Com base na revisão da literatura, o modelo de pesquisa foi delineado com três variáveis, sendo definida uma relação de impacto direto, entre o compartilhamento do conhecimento e a capacidade inovativa e uma relação de interação, com a variável infraestrutura de TI desempenhando o papel de moderadora na relação de impacto mencionada. As duas hipóteses de pesquisa são identificadas sobre as linhas que assinalam suas direções de influência.

O modelo reflete uma ação simultânea de dois fatores independentes sobre uma das mais relevantes habilidades organizacionais relacionadas com a inovação. Tanto os processos de conhecimento quanto as novas tecnologias digitais desempenham papéis preponderantes na expansão do potencial para competir, especialmente em ambientes dinâmicos. Neste contexto, os processos associados com o compartilhamento do conhecimento refletem a disposição e a determinação da empresa para aprimorar a troca de informações, a capacitação tecnológica contínua, a integração de competências, experiências e habilidades dos vários setores internos com a intenção de tornar a empresa cada mais capaz de conduzir as atividades inovativas. Por outro lado, a infraestrutura de TI opera como um facilitador da concretização dos objetivos definidos para os processos

de compartilhamento do conhecimento, tornando-os mais fluídos no contexto organizacional, viabilizando que sejam empregados os mecanismos tecnológicos necessários para a realização das atividades inovativas.

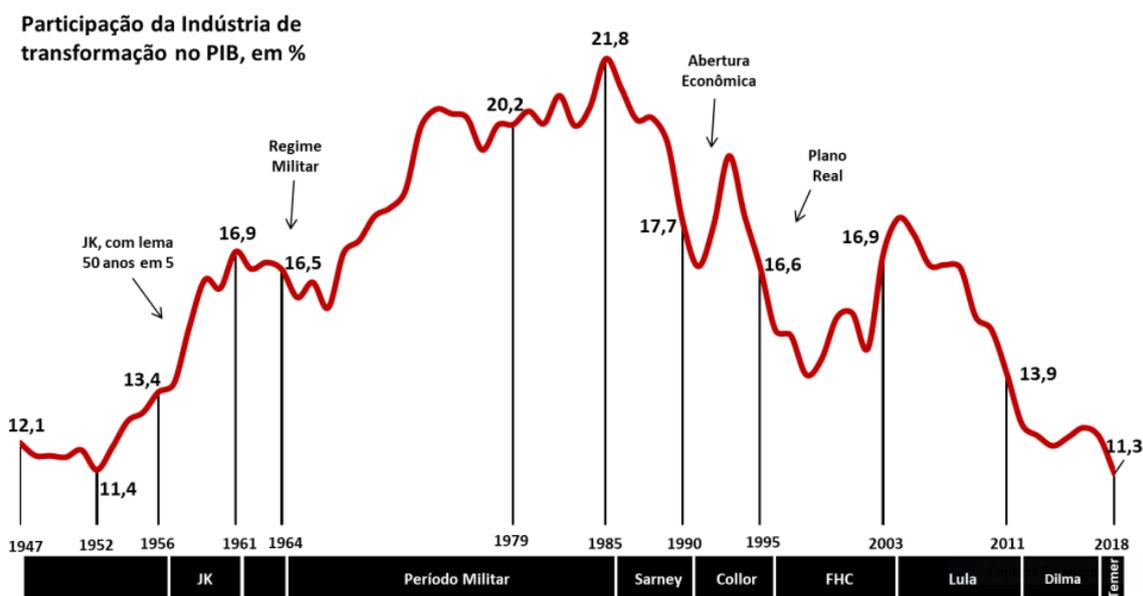
A expressão, no diagrama, de grandes áreas de estudo (Gestão do Conhecimento, TI e Inovação) reflete posições anotadas nos diversos artigos selecionados para a revisão da literatura procedida no presente estudo. Os construtos inscritos no modelo de pesquisa foram abordados em estudos que tratavam destas mesmas áreas temáticas, investigando relações destes construtos com outras variáveis organizacionais e fatores externos com influência sobre a organização. Não se identificou, até o presente momento, na extensa literatura levantada, nenhum estudo com o objetivo, método e estrutura conceitual e relacional aqui previstos, embora sejam mínimas as chances de se percorrer a totalidade da literatura mundial em busca de comprovação fática do ineditismo deste estudo, isto é, não se identificou estudo similar que pudesse impossibilitar a realização deste.

A originalidade do presente estudo inclui um modelo de pesquisa que, utilizando construtos de grande interesse no meio acadêmico e no contexto empresarial, reflete uma configuração de posicionamento para o estudo de relações causais e de interação ainda inexplorado. Diante de um contexto de mudanças nas tecnologias com velocidade, muitas vezes, superior à capacidade de resposta das empresas, o modelo aqui proposto e examinado tem relevância ao contribuir para a explicação do comportamento de empresas, envolvendo, simultaneamente, as áreas de conhecimento, TI e inovação.

## **2.6. Ambiente da pesquisa: Indústria de transformação brasileira**

A indústria de transformação engloba atividades econômicas que atuam na transformação de materiais, substâncias ou componentes, objetivando a geração de novos produtos (IBGE, 2016). Este setor econômico desempenha papel relevante no crescimento econômico nacional (SONAGLIO, 2014), embora esteja enfrentando um movimento de queda na participação da economia brasileira (AREND, 2015). Este cenário tem sido retratado em estudos que consideram que a estagnação industrial mantém relação com a frágil estrutura de pesquisa científica e tecnológica existente no país (NEGRI & CAVALCANTE, 2013). Dados divulgados pela Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP, 2019), evidenciam a redução na participação do setor industrial no produto da atividade econômica nacional recente (Figura 12). O gráfico

apresentado na Figura 12 revela a trajetória da participação da indústria de transformação na economia brasileira, no período entre 1947 e 2018. Nestes 70 anos, o país atravessou diversas configurações políticas e o setor registrou expressivo crescimento, em alguns períodos, porém, a partir de meados da década de 1980 inicia uma trajetória descendente, revertida entre os anos de 1995 e 2003, mas declinando em seguida até o ano de 2018.



**Figura 12** - Participação da indústria de transformação na economia brasileira.  
**Fonte:** FIESP, 2019.

Em termos de comércio exterior, o Brasil apresenta tímida participação e trajetória ascendente no período entre 2000 e 2018, embora esta trajetória seja caracterizada por discontinuidades no crescimento, a exemplo do que se passou a partir de 2013 e cuja recuperação teve início a partir de 2016. A Figura 13 mostra um gráfico do comportamento da balança comercial brasileira, entre 2000 e 2018, onde se pode observar que as exportações iniciaram, a partir de 2016, crescimento mais acelerado que o verificado em importações (CNI, 2019).



**Figura 13** - Balança comercial brasileira 2000-2019 (US\$ bilhões).

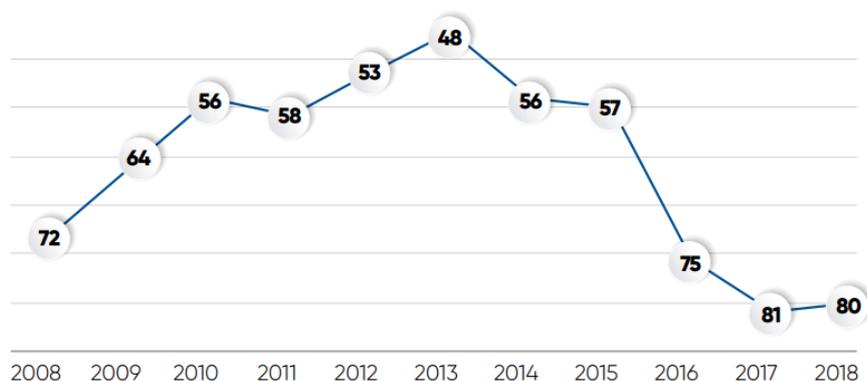
Fonte: CNI (2019, p. 28).

Entre os principais desafios da indústria brasileira para elevar a participação nos negócios internacionais está a capacitação em temas do comércio exterior, muito pouco conhecido e explorado (CNI, 2019). Esta capacitação envolve conteúdos relacionados com aspectos comerciais e estratégicos do processo de internacionalização das empresas brasileiras, voltados para a inserção competitiva das empresas nos mercados estrangeiros, compreensão de acordos comerciais, barreiras às exportações, mecanismos de facilitação do comércio, financiamento e garantias às exportações (CNI, 2019).

Outro desafio enfrentado pela indústria brasileira diz respeito ao advento da Indústria 4.0, percebida como uma grande oportunidade para a elevação da produtividade e, conseqüentemente, aumento da competitividade, tanto no atendimento à demanda do mercado interno como na exploração de oportunidades no comércio exterior (CNI, 2018). Segundo relatório da Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2018), a indústria brasileira tem o potencial de dar um salto de produtividade por meio do emprego de tecnologias digitais, o que a impulsionaria a reduzir a distância para as economias desenvolvidas. O caminho para essa nova realidade passa pelo desenvolvimento tecnológico das empresas brasileiras, com ampliação das competências empresariais para lidar com as novas tecnologias, compreender as tendências no uso de recursos e facilidades associadas, principalmente, com a TI.

A CNI (2018) lista quatro iniciativas que visam a promover o desenvolvimento de novas competências tecnológicas no setor industrial: (1) Otimizar seus processos produtivos, (2) Requalificar trabalhadores e gestores, (3) Iniciar pelo uso de tecnologias já disponíveis e de baixo custo e (4) Investir em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I). Cada uma destas iniciativas traz desafios aos gestores empresariais no sentido de integrar processos de conhecimento, TI e inovação, razão pela qual esta pesquisa tem o propósito de investigar relações entre estas áreas temáticas e seus fatores específicos. A indústria mundial tem enfrentado um acelerado processo de mudança em tecnologias e, também, em modelos de negócios, em grande medida, pelo avanço sem precedentes na TI. Tecnologias emergentes, como a Inteligência Artificial e todas as suas tecnologias associadas, o amplo processo de digitalização de processos e o surgimento de novas arquiteturas de negócios têm desafiado a capacidade das empresas em responder, tanto no tempo requerido quanto com a necessária competência para implementar, customizar e operar aparelhos, instrumentos, máquinas e equipamentos especializados (CNI, 2018).

Embora tais temas estejam em ascensão nas discussões em fóruns empresariais e no meio acadêmico, o Brasil ainda apresenta níveis frágeis em indicadores importantes, como aqueles que expressam o nível de competitividade nacional (Figura 14).

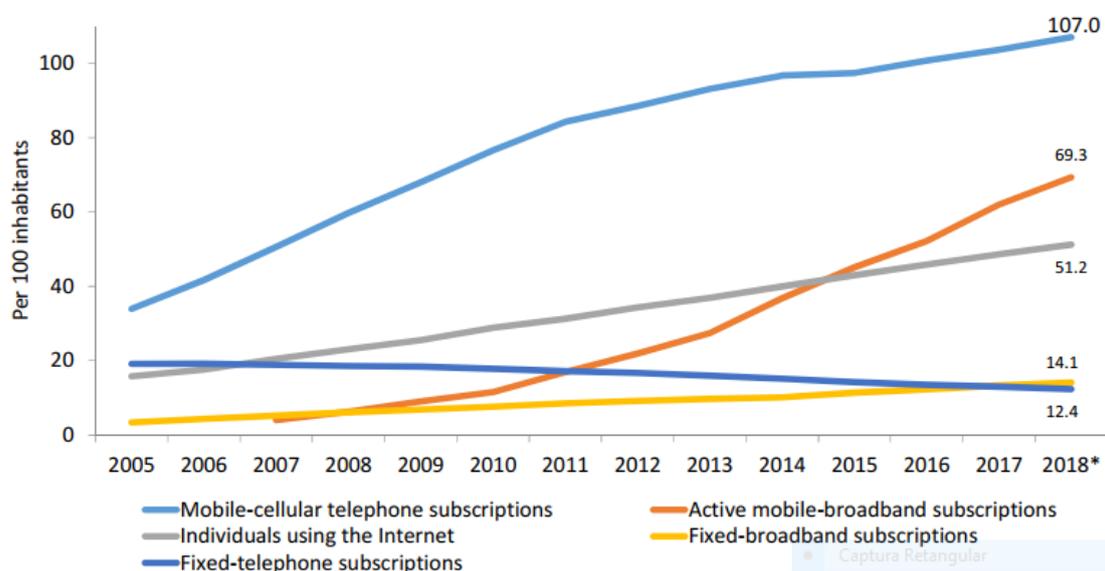


**Figura 14** - Posição do Brasil no Ranking Global de Competitividade.  
Fonte: WEF (2018).

A Figura 14 exibe a trajetória, captada pelo World Economic Forum (WEF, 2019), do nível de competitividade do Brasil, em período pesquisado (2008-2018). Observa-se que a trajetória ascendente foi interrompida em 2013 e ainda não demonstra tendência de reversão. Esta realidade revela um desafio crítico, tanto para o governo como para as empresas, diante da necessidade de avançar em reformas econômicas que possam

estimular o desenvolvimento das atividades empresariais e o aperfeiçoamento de competências tecnológicas para ingressar nas redes produtivas globais. Entre os elementos constituintes de um ambiente competitivo, a infraestrutura de TI desempenha papel relevante e os recursos investidos nesta área apresentam tendência de crescimento expressivo, em nível global. Segundo o *International Telecommunication Unit* (ITU, 2018), o uso de tecnologias da informação e comunicação (TIC) tem experimentado crescimento expressivo ao longo dos últimos anos, especialmente, em tecnologias associadas com a Internet de alta velocidade e redes móveis (Figura 15).

Chart 1.1: Global ICT developments, 2005–2018\*



Note: \* ITU estimate.  
Source: ITU.

**Figura 15** - Desenvolvimentos em ICT globais.  
Fonte: ITU (2018).

Segundo o ITU (2018), cerca de 75% da população global estará conectada na Internet, em 2015. Tal nível de utilização de facilidades tornará a TI uma presença mais aprofundada do que hoje já é realidade, gerando desafios críticos para as empresas, tanto para a sua sobrevivência quanto para seu progresso. A discussão sobre decisões estratégicas envolvendo a mudança de tecnologias já vem sendo realizada desde a década de 1960 (ANSOFF & STEWART, 1967). Para estes autores, as empresas enfrentam um desafio estratégico crítico em se tratando de mudança de tecnologia. Por um lado, a alternativa que se apresenta é a permanência da empresa na tecnologia corrente, já

conhecida, implementada e base para a realização das operações cotidianas, envolvendo, inclusive, estruturas organizacionais, processos decisórios, competências desenvolvidas e mercados atendidos. Por outro lado, a alternativa está na atualização para uma nova tecnologia básica, desconhecida, onerosa, porém, potencialmente vantajosa em termos de desempenho, funcionalidade e expansão de capacidades. Para Ansoff e Stewart (1967), a decisão entre permanecer utilizando a tecnologia corrente ou evoluir para a nova tecnologia tem caráter estratégico, podendo ser determinante para o futuro do negócio. Permanecer operando sobre a tecnologia corrente vai permitir explorar infraestrutura conhecida, ganho de eficiência pela experiência, mas, potenciais perdas de mercado para concorrentes mais avançados tecnologicamente. Por outro lado, migrar para a nova tecnologia pode desencadear a necessidade de investimentos acima da capacidade financeira da empresa, disputas por posições já estabilizadas no contexto organizacional, o que pode provocar a paralisia gerencial e operacional. Estes desafios são relevantes para o estudo conduzido nesta pesquisa, razão pela qual a infraestrutura de TI é considerada como um dos componentes abordados.

Dados extraídos da Pesquisa de Inovação – PINTEC (IBGE, 2016), relativas ao período 2012-2014, indicaram que apenas 36,0% das empresas pertencentes à indústria de transformação brasileira implementaram algum tipo de inovação. Inovações em produto foram efetivadas por 18,3% e em processos por 32,7% das empresas investigadas na referida pesquisa. Entre as causas alegadas para estes baixos níveis de implementação de inovação, constam carências de pessoal qualificado, conhecimento em tecnologia e mercado (IBGE, 2016).

Estes resultados aquém do desejado, mostram que ações públicas e privadas são necessárias, tanto para melhorar o conhecimento sobre fatores que possam estimular a implementação de projetos de inovação como para estimular o desenvolvimento de capacidades e competências para inovar. Tais medidas são condizentes com os fatores que justificam a realização da presente pesquisa.

### **3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Considerando o objetivo proposto de examinar a influência da infraestrutura de TI no impacto causado pelo compartilhamento do conhecimento sobre a capacidade inovativa, buscou-se realizar uma pesquisa empírica, de natureza quantitativa, que pudesse apoiar a verificação da existência de relação direta – o impacto do compartilhamento do conhecimento sobre a capacidade inovativa, bem como seu comportamento –, e de relação indireta – a influência da infraestrutura de TI neste impacto –, sendo também verificado o comportamento desta relação. Para alcançar este objetivo, foi realizada uma revisão bibliométrica e sistemática da literatura, contemplando um levantamento bibliográfico para a identificação de publicações relevantes e associadas ao tema de pesquisa, seguindo-se por uma análise de conteúdo dos artigos selecionados. Desta análise foram lançadas hipóteses e o modelo de pesquisa.

Em seguida, foram adotados procedimentos para a identificação e delimitação da população e da amostra, definidos os componentes estruturais do instrumento de coleta de dados, sendo realizada uma análise de validade e de confiabilidade a partir das variáveis, latentes e observadas, empregadas no modelo de pesquisa. Os dados coletados foram transcritos e passaram por processamentos estatísticos, também em busca de testes com uso de critérios que pudessem viabilizar o exame de sua validade e confiabilidade. Após o processamento estatístico dos dados, estes foram analisados e puderam subsidiar a discussão dos resultados encontrados na pesquisa, à luz de teorias existentes no contexto científico que trata do tema abordado neste estudo.

#### **3.1. Amostra e procedimentos para a coleta de dados**

O ambiente de pesquisa considerado neste estudo foi a indústria e, em especial, a indústria de transformação. A unidade de análise foi definida como a empresa, formalmente constituída, com sede identificada, em situação de normalidade cadastral e operacional, junto ao órgão público responsável. O setor industrial tem sido espaço de pesquisa relevante nos últimos anos, tanto por sua participação efetiva na composição do produto econômico das nações quanto pelas transformações que tem experimentado, particularmente, associadas aos processos de inovação e digitalização. A população considerada neste estudo foi a indústria de transformação brasileira, que, em 2018,

representava 11,3% do Produto Interno Bruto (PIB) do país, configurando um significativo processo de desindustrialização nos últimos 30 anos (FIESP, 2019), sendo, portanto, relevante a investigação dos desafios de empresas associadas a esse setor da economia, tradicionalmente, expressivo usuário de novas tecnologias, incluindo a TI.

Os dados para formação de um cadastro próprio foram obtidos de fontes públicas, incluindo dados do Ministério da Economia disponibilizados na Internet, em suas diversas áreas especializadas. O processo de composição da amostra teve início com a formação deste cadastro próprio de empresas, contabilizando-se 2.959 registros, a partir do qual foram identificadas, classificadas e filtradas somente empresas associadas à atividade industrial, especificamente, a indústria de transformação, cuja sede administrativa estivesse restrita ao município de São Paulo (SP) e com situação ativa no exercício da atividade econômica. Essa seleção resultou em 400 empresas com perfis alinhados ao objetivo da pesquisa, ou seja, empresas classificadas como pertencentes ao setor da indústria de transformação, sediadas no município de São Paulo, em situação operacional ativa, as quais foram catalogadas para que o instrumento de pesquisa desenvolvido pudesse ser respondido.

A justificativa para tal construção amostral está associada à representatividade empresarial da indústria de transformação do município de São Paulo na economia regional paulista (32% das empresas) e nacional (9% das empresas), conforme estudos relacionados à economia industrial (IBGE, 2016, 2017; FIESP, 2019). A amostra teve seu tamanho calculado com apoio no software G\*Power, segundo sugestão de Hair *et al.* (2009), cujos parâmetros foram assim definidos, em se tratando de estudo do tipo regressão linear múltipla:

- Poder (Power), que implica na probabilidade de rejeitar a hipótese nula quando mesma é falsa, ou seja, identificar corretamente um hipotético relacionamento entre variáveis que, de fato, existe. Valor atribuído foi 0,95;
- Erro tipo I ( $\alpha$ , erro de probabilidade I), que indica o nível de significância atribuído pelo pesquisador ao erro tipo I. Valor atribuído foi 0,05;
- Tamanho do efeito ( $f^2$ ), que indica uma estimativa do grau em que o fenômeno em estudo existe na população. Valor atribuído foi 0,15;

- Número de preditores, que indica o número de variáveis exógenas (as variáveis independentes) com impacto sobre a variável endógena (a variável dependente). Foi atribuído o valor 2,00.

Tais parâmetros foram utilizados no cálculo do tamanho mínimo da amostra, resultando em 74 elementos ( $t = 1,67$ ;  $Df = 71$ ;  $Power = 0,95$ ). Os dados utilizados para os testes estatísticos sobre o modelo de pesquisa foram obtidos por meio de um questionário, elaborado a partir das especificações originais em suas respectivas pesquisas (PÉREZ-LÓPEZ & ALEGRE, 2012; LIN, 2014), sendo esses dados coletados pela apresentação de assertivas aos respondentes, pertencentes ao quadro de colaboradores das empresas, e captação de suas respostas, levando-se em consideração sua abrangência funcional e conhecimento prévio sobre o assunto da pesquisa. Os respondentes colaboradores das empresas atuavam como gestores, coordenadores de área, supervisores funcionais e responsáveis por setores dentro das empresas, em atividades que se relacionavam com o interesse desta pesquisa.

Em atendimento ao número calculado para o tamanho da amostra, segundo critérios e procedimentos previstos para este tipo de pesquisa (HAIR *et al.*, 2009), que indicava um mínimo de 74 casos, chegou-se ao total de 90 empresas, cujos questionários coletados, entre março e outubro de 2018, foram considerados completos e, portanto, aceitáveis para uso na elaboração dos dados e verificações estatísticas, o que correspondeu a 22,5% de respostas válidas, após exclusões por erros e omissões (HAIR *et al.*, 2009).

### **3.2. Caracterização da amostra**

Em termos de participação no produto da economia, em 2017, o setor industrial representava 16,2%, sendo a indústria de transformação responsável por 11,8%, valor que foi reduzido para 11,3%, em 2018 (FIESP, 2019). As estatísticas de demografia de empresas também revelaram redução no número de unidades empresariais no país, registrando queda de 5,7 milhões de unidade, em 2012, para 5,5 milhões de unidades, em 2017, -2,3% de queda no período, segundo dados do IBGE (2017). Já o número de unidades empresariais da indústria de transformação registrou variação negativa de -8,8% no mesmo período, com queda de 463,9 mil para 423,2 mil unidades empresariais, na

comparação entre os anos 2012 e 2017. O Estado de São Paulo registrou redução (-5,3%) no total de unidades empresariais e também redução (-12,2%) nas unidades empresariais da indústria de transformação. Mesmo comportamento foi verificado para o Município de São Paulo, queda (-5,3%) no número total de unidades empresariais e redução expressiva (-22,1%) no número de unidades empresariais relativas à indústria de transformação, passando de 40,5 mil, em 2012, para 31,5 mil, em 2017. Os dados são reproduzidos na Tabela 8.

**Tabela 8** - Contexto empresarial da amostra utilizada na pesquisa.

Unidade da Federação	Abrangência	2012		2017	
		Nº de unidades empresariais	%	Nº de unidades empresariais	%
Brasil	Total	5.654.630	100,00	5.525.547	100,00
	Indústria de transformação	463.887	8,20	423.203	7,66
Estado de São Paulo	Total	1.772.308	31,34	1.678.106	30,37
	Indústria de transformação	128.128	2,27	112.444	2,03
Município de São Paulo	Total	599.434	10,60	567.669	10,27
	Indústria de transformação	40.486	0,72	31.533	0,57
	Amostra			90	0,29

**Fonte:** Elaboração com base em dados do Cadastro Central de Empresas (IBGE, 2017).

Conforme exibido na Tabela 8, a amostra utilizada na pesquisa, com 90 empresas, representava 0,29% do total de unidades empresariais registradas para o Município de São Paulo, considerando o ano de 2017. Em função do interesse em abordar empresas industriais com participação em negócios internacionais, foram consideradas, na amostra, empresas que haviam realizado atividades de exportação e importação, nos três anos anteriores ao período de coleta dos dados. De acordo com Knight e Liesch (2002), a internacionalização da empresa ocorre quando esta expande suas vendas, produção, ou outras atividades de negócios nos mercados internacionais, portanto, pode-se considerar que a amostra contou com empresas que realizaram movimentos de internacionalização, seja pela venda de produtos e serviços ao exterior seja pela aquisição. A Tabela 9 mostra que a maior parcela da amostra era constituída por empresas fabricantes de máquinas e equipamentos (18,9%), seguida pelas empresas fabricantes de máquinas, aparelhos e materiais elétricos (13,3%).

**Tabela 9** - Classificação das empresas da amostra por atividades econômicas.

CNAE	Descrição da Atividade Econômica	Empresas	%	TI (%)	IT		IDADE	
					Alta	Baixa	Jovem	Madura
26	Fabricação de equipamentos de informática, eletrônicos e ópticos	6	6,7	68,2	6		5	1
28	Fabricação de máquinas e equipamentos	17	18,9	40,3		17	5	12
27	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	12	13,3	47,1	12		4	8
25	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	10	11,1	29,4		10	2	8
20	Fabricação de produtos químicos	5	5,6	49,6	5		1	4
29	Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	5	5,6	39,1	5		1	4
14	Confecção de artigos de vestuário e acessórios	4	4,4	29,0		4	4	0
17	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	2	2,2	30,3		2		2
10	Fabricação de produtos alimentícios	1	1,1	44,5		1	1	0
22	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	6	6,7	40,9	6			6
32	Fabricação de produtos diversos	4	4,4	42,6	4		2	2
23	Fabricação de produtos minerais não-metálicos	5	5,6	38,5		5		5
13	Fabricação de produtos têxteis	5	5,6	32,0		5	5	0
18	Impressão e reprodução de gravações	1	1,1	27,6		1	1	0
33	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	4	4,4	22,9		4	4	0
24	Metalurgia	2	2,2	37,6		2		2
15	Preparação/fabricação de couros e artefatos de couro	1	1,1	28,8		1		1
	Total	90	100,0		38	52	35	55

**Fonte:** CNAE=Classificação Nacional de Atividades Econômicas (IBGE, 2017).

**Nota:** TI=Taxa percentual de Inovação da atividade econômica 2012-2014 (IBGE, 2016).

**Nota:** IT=Intensidade Tecnológica; IDADE=Idade da Empresa.

As atividades econômicas listadas na Tabela 9 são previstas na Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE (IBGE, 2017), buscando atender aos requisitos definidos para o registro e classificação de empresas quando de seu registro formal. Em termos operacionais, as empresas consideradas na amostra realizaram operações de exportação e importação, predominando em ambos os casos as empresas com negócios anuais de até US\$ 1 milhão. Este critério de agrupamento em faixas de valores foi definido pela área específica do Ministério da Economia, sendo apenas capturado para esta pesquisa, na formação do cadastro próprio. Ainda na Tabela 9, observam-se as taxas de inovação para cada atividade econômica, captadas pela Pesquisa de Inovação (IBGE, 2016). Estas taxas reproduzem os percentuais de empresas que

havam implementado algum tipo de inovação, produto ou processo, no período considerado na referida pesquisa, entre 2012 e 2014. Desta forma, a atividade de fabricação de máquinas e equipamentos registrou 40,3% de empresas que haviam implementado algum tipo de inovação, dentre aquelas investigadas na PINTEC. Estes resultados mostram uma configuração diversificada, em termos de inovação, para as empresas consideradas nesta pesquisa.

Outra caracterização realizada com as empresas da amostra foi a classificação em faixas de valores anuais negociados no comércio internacional. Todas as empresas consideradas na amostra realizaram atividades de exportação e importação, em diferentes volumes financeiros. A Tabela 10 mostra os percentuais de valores anuais negociados pelas empresas, nos últimos três anos que antecederam o período de coleta dos dados.

**Tabela 10** - Classificação das empresas da amostra por faixa de valores anuais negociados.

Faixa de valores	Exportações	Importações
Até US\$ 1 milhão	77,8	68,9
Entre US\$ 1 e 10 milhões	20,0	26,7
Entre US\$ 10 e 50 milhões	1,1	3,3
Acima de US\$ 50 milhões	1,1	1,1
Total	100,0	100,0

Com base nos dados mostrados na Tabela 10, observa-se que, das 90 empresas consideradas na amostra, 77,8% realizaram exportações de até US\$ 1 milhão e 68,9% realizaram importações neste mesmo montante. Neste sentido, a amostra teve, em sua maior parcela, empresas com negócios internacionais de até US\$ 10 milhões, caracterizando um conjunto de empresas integradas ao comércio exterior. As atividades associadas com o comércio exterior requerem competências para integrar aspectos associados com a Gestão do Conhecimento, TI e Inovação, o que contribui para justificar a realização desta pesquisa, bem como utilizar os construtos considerados no modelo de pesquisa, com o propósito de melhorar a compreensão de relações diretas, indiretas e de efeitos de interação entre os construtos. Na literatura que trata da inovação, tem-se consenso de que a inovação pode contribuir para melhorar o desempenho econômico (PHELPS, 2013; MAZZUCATO, 2014; TEECE *et al.*, 2016) e na literatura que trata da internacionalização de negócios consta que as empresas iniciam suas movimentações no

exterior por meio da venda produtos e serviços, seja diretamente ou por meio de intermediários (KNIGHT & LIESCH, 2002).

### 3.3. Operacionalização das variáveis utilizadas no modelo de pesquisa

O modelo de pesquisa utilizado para testar as hipóteses foi especificado de forma a manter compatibilidade com pressupostos da modelagem de equações estruturais, contemplando um modelo de mensuração e um modelo estrutural, seguindo recomendações de Hair *et al.* (2017) para estudos similares ao que se está aqui propondo.

As variáveis latentes (construtos) e suas respectivas variáveis observadas (indicadores) foram estruturadas em pesquisas prévias, submetidas à rigorosas avaliações dos relevantes periódicos científicos em que foram publicadas, cujos testes de confiabilidade e validade foram efetuados em conformidade com os critérios estatísticos aceitos no meio científico (PÉREZ-LÓPEZ & ALEGRE, 2012; LIN, 2014; CORRAR *et al.*, 2017). A Tabela 11 apresenta as definições das variáveis latentes utilizadas no modelo de pesquisa proposto, indicando suas fontes e demais características básicas.

**Tabela 11** - Descrição das VLs utilizadas no modelo proposto.

VL	Autores	Definições	VO e Escala
Capacidade inovativa	Lin (2014)	Conjunto de habilidades organizacionais direcionadas para o desenvolvimento de novos produtos, utilização de novas tecnologias e reconfiguração de recursos de forma a atender a demanda do mercado de atuação da empresa.	3 VO, com escala Likert de 5 pontos
Compartilhamento do conhecimento	Lin (2014)	Conjunto de interações sociais estabelecidas entre empresas, envolvendo experiências e habilidades detidas pelos colaboradores destas empresas.	4 VO, com escala Likert de 5 pontos
Infraestrutura de TI	Pérez-López e Alegre (2012)	Conjunto de artefatos, ferramentas, facilidades, tecnologias e recursos que contribuem para que a empresa consiga adquirir, processar, armazenar, disseminar e utilizar a informação.	4 VO, com escala Likert de 5 pontos

**Nota:** VL=Variável Latente; VO=Variável Observada.

Todas as variáveis foram mensuradas por uma escala do tipo Likert de cinco pontos, cuja faixa de valores foi de ‘1 – discordância completa’ até ‘5 – concordância completa’. Em seu estudo, Lin (2014) examinou associação entre mecanismos de socialização do conhecimento, envolvendo o compartilhamento do conhecimento e a

qualidade de comunicação, com a qualidade das parcerias na cadeia de suprimentos de empresas industriais, em Taiwan. Adicionalmente, investigou a influência da capacidade inovativa sobre as mencionadas parcerias e o consequente impacto sobre a integração da cadeia de suprimentos. Utilizou a modelagem de equações estruturais em seu estudo e, entre as dez hipóteses testadas, verificou a existência de relações significativas entre a capacidade para compartilhar conhecimento e a qualidade das parcerias de negócios, o mesmo sendo registrado em relação à capacidade inovativa. Em seu estudo, Pérez-López e Alegre (2012) argumentam que a tecnologia da informação exerce impacto direto sobre o processo de compartilhamento do conhecimento e deste para com o desempenho empresarial. Investigaram empresas intensivas em tecnologia, na Espanha, utilizando análise multivariada para testes de três hipóteses. Ambos os estudos utilizaram amostras não probabilísticas, realizaram levantamentos com apoio em questionários estruturados, com base em escalas tipo Likert de cinco pontos. Caracterizam construtos e relações relevantes para o presente estudo, com abordagens quantitativas e desenvolvimento de modelos de pesquisa interessantes para aplicação em pesquisas que envolvam a indústria de transformação. As categorias de análise verificadas são apresentadas na Tabela 12.

**Tabela 12** - Descrição das variáveis latentes utilizadas na elaboração do questionário.

Fontes	Variáveis latentes	CR	AVE	Indicadores	Cargas fatoriais
Lin (2014)	Capacidade inovativa	0,919	0,739	Aquisição de novas habilidades	0,898
				Inserção dos clientes no processo inovativo	0,782
				Plano para o desenvolvimento de inovação	0,880
Lin (2014)	Compartilhamento de conhecimento	0,910	0,710	Compartilhamento de informações	0,835
				Compartilhamento de conhecimentos	0,858
				Compartilhamento de habilidades	0,843
				Compartilhamento de competências	0,848
Pérez-López e Alegre (2012)	Infraestrutura de TI	0,877	-	Área de TI tem gerenciamento formal	0,910
				Existência de gestor específico	0,860
				Colaboradores conectados em rede	0,790
				Criação de software customizado	0,620

**Nota:** CR=Construct composite reliability. AVE=Average variance extracted.

O estudo desenvolvido por Lin (2014) aborda o efeito das capacidades inovativas sobre a qualidade de parcerias e a integração da cadeia de suprimentos, acrescentando uma dimensão socio-técnica ao exame de problemas associados com a gestão da cadeia

de suprimentos. Reconheceu a importância da integração da cadeia de suprimentos como forma de reduzir as influências das incertezas ambientais, bem como um caminho para aperfeiçoar a colaboração entre as empresas em uma rede. Lin (2014) concluiu que a integração da cadeia de suprimentos influencia diretamente o desempenho competitivo e, portanto, deveria ser aprimorada continuamente, sendo que a qualidade das parcerias na rede de colaboração seria o fator fundamental para alcançar este objetivo. Avançou em seu modelo, identificando que, tanto o compartilhamento do conhecimento quanto a qualidade da comunicação e a capacidade inovativa poderiam influenciar positivamente a qualidade das parcerias ao longo da cadeia de suprimentos. Entretanto, não reconheceu que um fator antecedente poderia, também, influenciar outro fator, razão pela qual o presente estudo busca explorar esta oportunidade de pesquisa. Lin (2014) considerou apenas relações de mediação em seu modelo conceitual, o que direcionou seu estudo para testar caminhos alternativos de influência sobre a qualidade das parcerias, não explorando potenciais relações de moderação, o que motivou o desenvolvimento do presente estudo. Apesar de identificar efeitos reduzidos para o compartilhamento do conhecimento ( $\beta = 0,364$  e  $p < 0,001$ ) e capacidade inovativa ( $\beta = 0,350$  e  $p < 0,001$ ), tais construtos apresentaram elevados níveis de confiabilidade, tanto para o compartilhamento do conhecimento ( $\alpha = 0,910$  e todos os indicadores com cargas fatoriais acima de 0,7) e para a capacidade inovativa ( $\alpha = 0,919$  e todos os indicadores com cargas fatoriais acima de 0,7), aceitáveis, segundo Hair *et al.* (2009). razões pelas quais, estatisticamente, apresentaram-se viáveis para o uso no presente estudo.

O estudo elaborado por Pérez-López e Alegre (2012) trata do impacto exercido pelas competências de TI e dos processos de conhecimento sobre o desempenho competitivo da empresa. Associam a infraestrutura de TI a duas outras variáveis (conhecimento de TI e operações de TI) para formar a variável utilizada nos estudos de regressão (competência em TI), identificando cargas fatoriais aceitáveis ( $CF > 0.6$ ), segundo Hair *et al.* (2009). Aspecto relevante no estudo de Pérez-López e Alegre (2012) diz respeito ao uso combinado de fatores associados com a Gestão da TI (conhecimento de TI, operações de TI e infraestrutura de TI) e com a Gestão do Conhecimento (Aquisição, transferência e uso do conhecimento) exercendo impacto sobre o desempenho da empresa (aspectos financeiros e de mercado). Entretanto, estes autores estudam relações diretas entre conhecimento e desempenho, além de considerarem

influência indireta da TI por meio do conhecimento, sem nenhuma referência à inovação, razão pela qual o presente estudo foi proposto. Tanto a TI como o conhecimento influenciam o desempenho, no entanto, estima-se que alcancem o desempenho competitivo da empresa por meio de sua capacidade para inovar, aspecto que motivou a elaboração do presente estudo.

### **3.4. Procedimentos para análise dos dados**

A análise dos dados levantados nesta pesquisa foi efetuada com apoio de técnicas estatísticas de análise multivariada, que, segundo Hair *et al.* (2009), referem-se a todas as técnicas estatísticas que simultaneamente analisam múltiplas medidas sobre objetos sob investigação. Semelhante definição foi empregada por Corrar *et al.* (2017), para quem a análise multivariada faz referência a métodos estatísticos que permitem a análise simultânea de medidas múltiplas para cada objeto estudado, podendo este objeto estar envolvido em múltiplas relações. Para Corrar *et al.* (2017), a análise multivariada tem sido amplamente utilizada em diversas áreas do conhecimento científico em função de sua qualidade metodológica e flexibilidade no apoio a estudos empíricos, razões pelas quais esta pesquisa fez uso destas técnicas.

Especificamente, esta pesquisa utilizou a técnica estatística denominada Modelagem de Equações Estruturais (MEE), termo traduzido da língua inglesa do original *Structural Equation Modeling* (SEM) que, segundo Hair *et al.* (2009) representa uma das técnicas de análise multivariada que mais tem sido aplicadas em pesquisas científicas nos últimos anos, em função de permitir o exame de uma série de relações de dependência simultaneamente e, particularmente, demonstrar utilidade para o teste de teorias que contenham múltiplas equações envolvendo relações de dependência, motivos pelos quais esta pesquisa fez uso desta técnica.

Hair *et al.* (2009) entendem a MEE como uma família de modelos estatísticos que buscam explicar relações entre múltiplas variáveis. Gosling e Gonçalves (2003) consideram que a MEE é uma abordagem estatística utilizada para testar hipóteses sobre relações entre variáveis latentes e observadas. Para Hair *et al.* (2009), há dois tipos de MEE: a CB-SEM e a PLS-SEM. O método CB-SEM (*Covariance-based-Structural Equation Modeling* / Baseada em Covariância – Modelagem de Equações Estruturais) é utilizado primariamente para confirmar (ou rejeitar) teorias. O método PLS-SEM (*Partial*

*Least Squares – Structural Equation Modeling* / Mínimos Quadrados Parciais – Modelagem de Equações Estruturais), também chamado de “*PLS path modeling*” (modelagem de caminho PLS), é primariamente utilizado para desenvolver teorias em pesquisas exploratórias e amplamente utilizado em pesquisas aplicadas, em diversas áreas do conhecimento científico, incluindo estudos interdisciplinares, motivos pelos quais foi adotado no presente estudo, que engloba conhecimentos provenientes de áreas distintas, como gestão do conhecimento, gestão da inovação e gestão da Tecnologia da Informação, em níveis operacionais e estratégicos.

A técnica PLS-SEM propicia a análise dos dados por meio da avaliação de dois modelos de testes: o modelo de mensuração (*outer model*) e o modelo estrutural (*inner model*), segundo Ringle, Silva e Bido (2014). Para Hair *et al.* (2017), o modelo de mensuração contempla as variáveis observadas (indicadores ou itens) e seus relacionamentos com as variáveis latentes (construtos); o modelo estrutural contém os construtos e os relacionamentos entre si.

A avaliação do modelo de mensuração considera três testes:

- Análise da confiabilidade dos construtos: são analisadas as magnitudes das relações entre os indicadores e os seus respectivos construtos (análise das cargas fatoriais dos indicadores de cada construto); a consistência interna (análise do coeficiente Alfa de Cronbach); a confiabilidade da consistência interna (análise do coeficiente de confiabilidade composta);
- Análise da validade convergente: são analisadas as magnitudes das relações entre os indicadores e os seus respectivos construtos (análise das cargas fatoriais dos indicadores de cada construto); a variância média (análise das variâncias médias extraídas);
- Análise da validade discriminante: são analisadas as variâncias médias (análise das variâncias médias extraídas); os resultados dos testes aplicados com o critério Fornell-Larcker (FORNELL & LARCKER, 1981).

A avaliação do modelo estrutural considera os seguintes testes:

- Análise do poder de explicação do comportamento das variáveis endógenas (análise do coeficiente de determinação de Pearson);

- Análise da relevância preditiva do modelo (análise da validade cruzada);
- Análise da qualidade do modelo (análise do tamanho do efeito);
- Análise dos relacionamentos entre os construtos (análise dos coeficientes de caminho); análise das significâncias das relações (análise de t-valor e p-valor);
- Análise da qualidade global do modelo (análise do coeficiente GoF).

As avaliações dos modelos de mensuração e estrutural foram aplicadas em três etapas distintas. Na primeira etapa foi considerado o modelo de relacionamento direto entre os construtos ‘compartilhamento do conhecimento’ e ‘capacidade inovativa’. A segunda etapa envolveu o modelo de relacionamento direto entre os construtos ‘compartilhamento do conhecimento’, ‘infraestrutura de TI’ e ‘capacidade inovativa’. Por fim, na terceira etapa, foi considerado o modelo de relacionamento direto entre os construtos ‘compartilhamento do conhecimento’ e ‘capacidade inovativa’ e o relacionamento de interação entre os construtos ‘infraestrutura de TI’ e ‘capacidade inovativa’.

Após estas avaliações, foram realizados os testes das hipóteses previstas na pesquisa, considerando coeficientes de caminho, significância, coeficientes de determinação e suas variações. Acrescentou-se, ao final, uma análise gráfica dos resultados encontrados no processamento estatístico dos dados, com valores gerados a partir da aplicação de rotinas especificadas por Hayes (2018). A Tabela 13 apresenta uma síntese dos coeficientes utilizados na avaliação dos modelos de mensuração e estrutural, elaborada a partir de estudo de Ringle *et al.* (2014, p. 1).

**Tabela 13** - Síntese dos coeficientes utilizados na análise dos modelos.

Indicador/ Procedimento	Propósito	Valores de referência/critério	Referências
Variância média extraída	Validade convergente	AVE > 0,50	Henseler <i>et al.</i> (2009)
Cargas cruzadas	Validade discriminante	Valores das cargas maiores nas VLS originais do que em outras	Chin (1998)
Critério Fornell-Larcker	Validade discriminante	Comparam-se as raízes quadradas dos valores das AVEs de cada construto com as correlações (de Pearson) entre os construtos. As raízes quadradas das AVEs devem ser maiores que as correlações dos construtos.	Fornell e Larcker (1981)
Alfa de Cronbach	Confiabilidade do modelo	Alfa > 0,70	Hair <i>et al.</i> (2017)
Confiabilidade composta	Confiabilidade do modelo	CR > 0,70	Hair <i>et al.</i> (2017)
Teste t de Student	Avaliação das significâncias das correlações e regressões	t >= 1,96	Hair <i>et al.</i> (2017)
Avaliação dos coeficientes de determinação de Pearson	Avaliação da porção das variâncias das variáveis endógenas explicadas pelo modelo estrutural	Para a área de ciências sociais e comportamentais, R <sup>2</sup> = 2% (efeito pequeno); R <sup>2</sup> = 13% (efeito médio); R <sup>2</sup> = 26% (efeito grande)	Cohen (1988)
Tamanho do efeito (indicador de Cohen)	Avaliação do quanto cada construto é útil para o ajuste do modelo	Valores f <sup>2</sup> = 0,02 (efeito pequeno); f <sup>2</sup> = 0,15 (efeito médio); f <sup>2</sup> = 0,35 (efeito grande)	Hair <i>et al.</i> (2017)
Validade preditiva (indicador de Stone-Geisser)	Avalia a acurácia do modelo ajustado	Q <sup>2</sup> > 0	Hair <i>et al.</i> (2017)
Goodness-of-Fit	Avaliação da qualidade global do modelo ajustado	GoF > 0,36 (adequado)	Tenenhaus <i>et al.</i> (2005); Wetzels <i>et al.</i> (2009)
Coefficiente de caminho	Avaliação das relações causais	Interpretação dos valores à luz da teoria	Hair <i>et al.</i> (2017)

Fonte: Adaptado a partir de estudo de Ringle *et al.* (2014).

#### 4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados os resultados do processamento estatístico dos dados levantados, as verificações de hipóteses e dados complementares. Inicialmente, foram efetuados testes estatísticos para exame do modelo de pesquisa e, em seguida, foram efetuadas as verificações das hipóteses lançadas. Para o processamento estatístico dos dados foi utilizado o método PLS-SEM (*Partial Least Squares – Structural Equation Modeling*) que, segundo Hair *et al.* (2017), tem sido utilizado em estudos publicados em periódicos de alta relevância, principalmente nas disciplinas de marketing, gestão estratégica e sistemas de informações gerenciais, entre as quais se enquadra este estudo, que envolve aspectos da gestão estratégica de empresas, associados com processos de conhecimento, inovação e TI. O presente estudo investiga construtos associados com as áreas de gestão da inovação, gestão do conhecimento e gestão da TI, integralmente conectadas com estratégias empresariais e sistemas de informações. Hair *et al.* (2017) também afirmam que o referido método é empregado em estudos multivariados e com simultâneas relações, o que também se aplica ao presente estudo. Estudo de Garcia *et al.* (2008) afirma que o método de modelagem de equações estruturais permite a realização de estudos que envolvam avaliação causal entre construtos, o que também justifica o emprego do método no presente estudo. O software de apoio utilizado no processamento estatístico dos dados foi o SmartPLS v. 3.2.8 (RINGLE *et al.*, 2015).

A análise dos dados contemplou três etapas distintas e consecutivas. Na primeira etapa, designada como impacto direto simples, foi analisada a associação entre a variável independente (exógena) ‘compartilhamento do conhecimento’ com a variável dependente (endógena) ‘capacidade inovativa’, objetivando-se verificar a intercorrência de um impacto que pudesse ser mensurado em intensidade, direção e significância. Tal procedimento foi efetuado tendo em vista o lançamento da hipótese de pesquisa H1. Na segunda etapa, designada como impacto duplo direto, a análise se concentrou na associação entre as duas variáveis independentes (exógenas) ‘compartilhamento do conhecimento’ e ‘infraestrutura de TI’ com a variável dependente (endógena) ‘capacidade inovativa’, com o propósito de verificar a existência de impactos mensuráveis em intensidade, direção e significância. Este procedimento foi realizado para atender à necessidade de se verificar o que foi apostado na hipótese H2. Na terceira etapa, identificada

como efeito integrado, a análise se estendeu para as relações simultâneas das duas variáveis independentes com a dependente, posicionando-se a variável exógena ‘compartilhamento do conhecimento’ como causadora de impacto sobre a variável endógena ‘capacidade inovativa’ e, adicionalmente, posicionando-se a variável exógena ‘infraestrutura de TI’ como uma variável moderadora, estabelecida como uma relação de interação com potencial efeito sobre a relação entre o ‘compartilhamento do conhecimento’ e ‘capacidade inovativa’. Este efeito de interação é previsto em estudos de Hayes (2018), que afirma se tratar de um tipo de análise, ao lado da mediação, amplamente utilizado como método estatístico em ciências sociais, comportamentais e da saúde, envolvendo áreas como gestão e negócios, medicina e TI, como é o caso do presente estudo, que trabalha com conceitos associados à gestão do conhecimento, inovação e TI.

#### **4.1. 1ª Etapa: Análise do impacto direto simples**

O impacto direto simples, neste estudo, significa o impacto exercido pelo compartilhamento do conhecimento sobre a capacidade inovativa. Tal relação foi incorporada ao modelo de pesquisa, como associação básica, em função de sua relevância na busca por melhorar a compreensão sobre fatores com potencial para influir na capacidade das empresas para inovar. Em sua pesquisa, Vieira e Faia (2014) descrevem um procedimento para se testar teorias, com apoio em instrumental estatístico, envolvendo relações de moderação e mediação, tendo por base esta primeira análise de impacto direto simples da variável independente sobre a dependente. Por seu turno, Hayes (2018) já insere esta verificação no teste completo que idealizou e para o qual projetou seu software aderente ao aplicativo SPSS. Esta verificação também está inserida nos procedimentos inerentes ao aplicativo SmartPLS, em sua abordagem simultânea, utilizado no presente estudo. Neste sentido, na primeira etapa, buscou-se avaliar o impacto direto e simples do compartilhamento do conhecimento sobre a capacidade inovativa ( $\beta = 0,474$ ;  $t = 5,162$ ;  $p = 0,000$ ;  $f^2 = 0,290$ ;  $Q^2 = 0,164$ ). O sinal positivo, verificado no coeficiente  $\beta$ , indica se tratar de um impacto positivo da variável independente sobre a dependente; o t-valor se apresenta maior que o valor de referência ( $t > 1,96$ ) e o p-valor menor que o valor de referência ( $p < 0,05$ ), indicando a significância

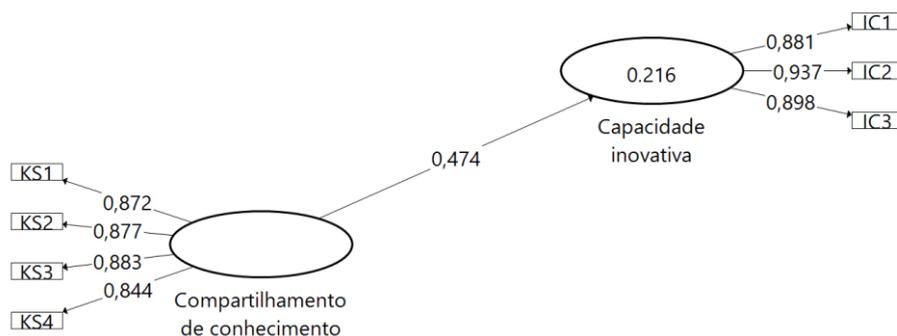
do resultado. O tamanho do efeito mostra um nível próximo ao efeito médio ( $f^2 = 0,15$ ) e a relevância preditiva reflete patamar propício ( $Q^2 > 0$ ).

O modelo matemático representativo desta etapa do estudo é assim expressado:

$$Y = \alpha_0 + \beta_1 X + \varepsilon, \text{ onde:}$$

Y: Variável dependente  
X: Variável independente  
 $\alpha$ : Intercepto  
 $\beta$ : Constante  
 $\varepsilon$ : Erro

A Figura 16, gerada a partir do processamento no ambiente do aplicativo SmartPLS, mostra os resultados apurados na primeira etapa da análise.



**Figura 16** - 1ª Etapa: Modelo com dados processados.

Os resultados evidenciam que o compartilhamento do conhecimento tem impacto direto, positivo e significativo, bem como participação relevante na explicação do comportamento da capacidade inovativa, apontando-se significativo coeficiente de determinação ajustado ( $R^2 = 0,216$ ,  $p < 0,05$ ). Em termos práticos, este resultado expressa que, quanto maior o compartilhamento do conhecimento efetuado pela organização, maior a capacidade inovativa presente no contexto organizacional. Os testes realizados empregam sugestões de estudos prévios (VIEIRA & FAIA, 2014) e seguem recomendações para este tipo de verificação (HAIR *et al.*, 2017). A avaliação do modelo de mensuração envolveu a análise da confiabilidade das medidas dos construtos, a validade convergente e a validade discriminante, considerando recomendações de patamares de resultados de Hair *et al.* (2017). Todas as cargas fatoriais dos construtos

apresentaram valores superiores a 0,50 com significâncias medidas pelo t-valor, todos acima de 1,96. O coeficiente Alfa de Cronbach para todos os construtos superou o valor mínimo recomendado de 0,60. O coeficiente de confiabilidade composta também foi superior a 0,60 para todos os construtos. Com relação à análise de validade convergente, todas as variâncias médias extraídas superaram o valor mínimo de 0,50. A análise da validade discriminante, com base no critério de Fornell e Larcker (1981) confirmou que a raiz quadrada das variâncias médias superaram os valores das correlações dos demais construtos. Quanto à acurácia do modelo estrutural, o coeficiente de determinação apresentou valor de 0,216 ( $p < 0,05$ ), coeficiente de caminho com valor de 0,474 ( $p < 0,05$ ), tamanho do efeito no valor de 0,290 e redundância com valor de 0,063 indicando existência de relevância preditiva.

Este resultado adiciona uma nova visão do papel do compartilhamento do conhecimento, em relação ao estudo de Lin (2014), para quem tanto o compartilhamento do conhecimento como a capacidade inovativa atuam sobre outras variáveis organizacionais. Neste caso, os dois fatores estão interligados diretamente, representando o fato de que, ao encorajar que os colaboradores compartilhem seus conhecimentos, a organização está adotando postura em favor do enriquecimento de sua capacidade para gerar inovação. Igualmente, este resultado amplia os achados de Liao *et al.* (2007), que apenas consideraram efeitos do compartilhamento do conhecimento sobre inovações de produto, processo e gestão, não envolvendo inovações em técnicas de marketing e organizacionais, além de não considerarem componentes formativos do conceito de compartilhamento do conhecimento, mais amplos que apenas as funções de doação e coleta de conhecimentos na organização.

#### **4.2. 2ª Etapa: Análise do impacto direto duplo**

O impacto direto duplo, neste estudo, implica no impacto exercido pelo compartilhamento do conhecimento e pela infraestrutura de TI sobre a capacidade inovativa. De acordo com Hair *et al.* (2009), a incorporação de novas variáveis aos modelos de pesquisa aumenta a sua complexidade, tanto em termos de representação teórica de uma situação em análise quanto em termos de processamento e análise dos dados empíricos. Por outro lado, favorece o estudo com maior amplitude de eventos e fatores com potencial para interferir no comportamento da variável dependente, o que

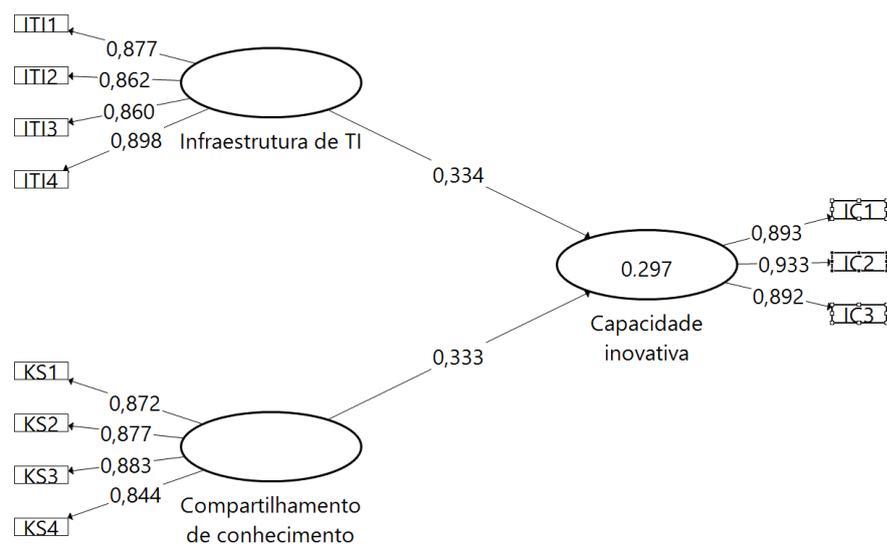
torna a análise mais próxima da realidade. Esta medida pode contribuir para que sejam vislumbradas novas e diferentes relações entre as variáveis, estimulando a realização de novas pesquisas assentadas sobre este modelo em análise. Nesta segunda etapa, o propósito foi avaliar o impacto direto e duplo sobre a capacidade inovativa, considerando tanto o compartilhamento do conhecimento ( $\beta = 0,333$ ;  $t = 2,781$ ;  $p = 0,005$ ;  $f^2 = 0,135$ ) como a infraestrutura de TI ( $\beta = 0,334$ ;  $t = 2,392$ ;  $p = 0,017$ ;  $f^2 = 0,136$ ) e  $Q^2 = 0,230$ .

O modelo matemático representativo desta etapa do estudo é assim expressado:

$$Y = \alpha_0 + \beta_1 X + \beta_2 M + \varepsilon, \text{ onde:}$$

Y: Variável dependente  
 X: Variável independente  
 M: Variável independente  
 $\alpha$ : Intercepto  
 $\beta$ : Constante  
 $\varepsilon$ : Erro

A Figura 17, gerada a partir do processamento no ambiente do aplicativo SmartPLS, mostra os resultados apurados na primeira etapa da análise.



**Figura 17** - 2ª Etapa: Modelo com dados processados.

Os resultados indicam que ambas as variáveis têm impactos diretos, positivos e significativos, bem como participação relevante na explicação do comportamento consequente da capacidade inovativa, apontando-se significativo coeficiente de determinação ajustado ( $R^2 = 0,297$ ,  $p < 0,05$ ). Estes resultados indicam que ambas as variáveis apresentam relação significativa com a capacidade para inovar, abrindo a possibilidade de se evoluir para testes de interação. Os procedimentos adotados seguem sugestões de Vieira e Faia (2014) para análise de relações diretas e indiretas em modelos similares ao que foi utilizado nesta presente pesquisa, seguindo, também, recomendações de Hair *et al.* (2009) para a análise de resultados do processamento estatístico dos dados.

Na literatura revisada, foram identificados estudos que tratavam das variáveis aqui investigadas, porém, considerando outras relações com variáveis organizacionais. Os testes envolvendo a avaliação do modelo de mensuração contaram com análise da confiabilidade das medidas dos construtos, análise da validade convergente e análise da validade discriminante. As cargas fatoriais dos indicadores dos construtos apresentaram valores superiores a 0,50 com t-valores superiores a 1,96. Os coeficientes de consistência interna (Alfa de Cronbach) superaram os patamares de 0,60. Os coeficientes de confiabilidade composta (CR) também superaram os patamares de 0,60. Na análise da validade convergente, as variâncias médias extraídas foram superiores a 0,50. O resultado da análise de validade discriminante também foi positivo, tendo em vista a confirmação efetuada com base no critério de Fornell e Larcker (1981). A acurácia (qualidade) do modelo estrutural foi confirmada, com o coeficiente de determinação alcançando o valor de 0,297 ( $p < 0,05$ ), coeficientes de caminho alcançaram valores de 0,333 ( $p < 0,05$ ) e de 0,334 ( $p < 0,05$ ), tamanho do efeito ( $f^2$ ) no valor de 0,135 e 0,136 e redundância ( $Q^2$ ) com valor de 0,230 indicando existência de relevância preditiva.

Pérez-López e Alegre (2012) encontraram evidências de associação da TI com o conhecimento e, também, com o desempenho, tanto mercadológico quanto financeiro. Concluíram que a TI necessitaria de outros elementos, além da infraestrutura, para influenciar o desempenho da empresa, apontando o conhecimento em TI e as operações em TI como elementos essenciais para que a empresa conseguisse alcançar desempenho superior no mercado. Também apontaram que o compartilhamento do conhecimento teria potencial para impactar positivamente no desempenho mercadológico.

Os resultados encontrados no presente estudo avançam no entendimento de que a infraestrutura de TI, ao lado do compartilhamento do conhecimento, afeta a habilidade da empresa para produzir inovações. Sendo a capacidade inovativa uma das mais relevantes competências desenvolvidas pela empresa, potencialmente, poderá influenciar outras variáveis organizacionais e, indiretamente, afetar o desempenho competitivo. Estes resultados sinalizam para a existência de relações entre variáveis capazes de gerar melhorias no potencial competitivo da empresa, conseqüentemente, estas variáveis poderiam influenciar no desempenho. Este raciocínio combina com o resultado encontrado por Pérez-López e Alegre (2012) quando estes não identificam relacionamento significativo entre o conhecimento compartilhado e o desempenho financeiro da empresa.

A presente pesquisa também complementa os resultados encontrados por Rezvanpour (2014), que em seu estudo, identificou significativo relacionamento entre a gestão do conhecimento e a TI. O entendimento, nesta pesquisa, é que ambos os fatores podem ter influência sobre variáveis organizacionais, entre as quais, aquelas associadas com a inovação. Esta pesquisa apresenta evidências da influência direta que a infraestrutura de TI exerce sobre a capacidade da empresa para criar inovação, em linha com estudos de Stair e Reynolds (2015), para quem a gestão da TI tem sido, cada vez mais, integrada às estratégias organizacionais e utilizada com maior intensidade nos projetos de inovação implementados pelas empresas, resultado compatível com argumentos de Araújo *et al.* (2013) sobre o papel da TI na geração de valor para o negócio a partir da modernização da infraestrutura computacional.

#### **4.3. 3ª Etapa: Análise do efeito integrado**

Nesta terceira etapa, utilizou-se da modelagem de equações estruturais para a verificação estatística do efeito de interação, subsidiando a verificação do conceito de integração competitiva, ou seja, a reunião dos dois fatores, compartilhamento do conhecimento e infraestrutura de TI, combinando-os de forma a produzir um impacto diferenciado sobre a capacidade inovativa. Os resultados mostraram que tal integração existe e aumenta o poder de explicação do comportamento da capacidade inovativa. Este efeito de interação, envolvendo as referidas variáveis, evidencia a existência do conceito de integração competitiva: a reunião e a combinação de elementos de conhecimento e

tecnologia, atuando simultaneamente, consegue gerar maior poder de realização de inovações.

O modelo matemático representativo desta etapa do estudo é assim expressado:

$$Y = \beta_1 + \beta_3 M + \varepsilon, \text{ onde:}$$

Y: Variável dependente  
M: Variável moderadora  
 $\beta$ : Constante  
 $\varepsilon$ : Erro

A análise deste efeito integrado foi pormenorizada em subitens que demonstram elementos do protocolo relativo à modelagem de equações estruturais, tal como recomendado por Hair *et al.* (2017).

#### 4.3.1. Avaliação do modelo de mensuração

A análise do modelo de mensuração envolveu testes de confiabilidade e validade das medidas dos construtos, em conformidade com recomendações de Hair *et al.* (2013). Confiabilidade reflete uma avaliação do grau de consistência entre múltiplas medidas de uma variável e validade representa o grau em que uma escala ou um conjunto de medidas reflete, com precisão, o conceito que está sendo considerado na pesquisa. Tais testes buscaram identificar o potencial de utilização do modelo para a realização das análises previstas no presente estudo.

#### ***Confiabilidade das medidas dos construtos***

Para Hair *et al.* (2009), a confiabilidade das medidas representa a extensão em que uma variável ou um conjunto de variáveis apresenta consistência com o que se objetiva mensurar. Diz respeito ao modo como a mensuração é procedida, indicando o grau em que a variável observada mede o valor real e o quanto está livre de erro. Os seguintes critérios, sugeridos por Hair *et al.* (2009; 2013), foram utilizados na avaliação das medidas dos construtos:

- Garantia de significância prática: reflete um exame preliminar da matriz fatorial em termos de cargas fatoriais, onde cargas fatoriais maiores do que 0,50 são consideradas significantes;
- Consistência interna do construto: medida de confiabilidade que varia entre 0 e 1, considerando aceitáveis valores acima de 0,60;
- Confiabilidade composta da consistência interna: utilizada como medida de confiabilidade em que valores aceitáveis estão situados acima de 0,60.

Inicialmente, observou-se que todas as cargas fatoriais (CF), de cada um dos construtos, registraram valores superiores ao mínimo ( $CF > 0,50$ ), com significância (t-valor) em conformidade com recomendação de Hair *et al.* (2013). A consistência interna dos construtos, medida pelo Alfa de Cronbach, também apresentou valores acima dos níveis sugeridos ( $\alpha > 0,60$ ) para estudos desta natureza (HAIR *et al.*, 2013; CORRAR *et al.*, 2017). A consistência interna também foi avaliada pela verificação do coeficiente de confiabilidade composta (CR), sendo verificado patamar acima de 0,60 para todos os construtos, o que atendeu aos níveis recomendados por Hair *et al.* (2013).

Os testes consideraram as variáveis latentes (construtos): ‘capacidade inovativa’, ‘compartilhamento do conhecimento’ e ‘infraestrutura de TI’, variáveis que foram identificadas a partir da revisão da literatura e que foram inseridas no modelo de pesquisa utilizado para a verificação das hipóteses de pesquisa, considerando requisitos amplamente utilizados em estudos similares ao que está aqui apresentado. A Tabela 14 exhibe os resultados analisados, identificando valores para cada uma das variáveis latentes e suas respectivas variáveis observadas.

**Tabela 14** - Cargas fatoriais, confiabilidade composta e variância média extraída.

Indicadores do Construto	CF	t-valor	Alfa de Cronbach	CR	AVE
<b>Capacidade inovativa</b>			<b>0,892</b>	<b>0,933</b>	<b>0,822</b>
CC1: Estímulo à aquisição de novas habilidades	0,893	31,2			
CC2: Feedback dos clientes nos processos de inovação	0,933	62,5			
CC3: Clareza no plano de desenvolvimento tecnológico	0,892	32,1			
<b>Compartilhamento do conhecimento</b>			<b>0,893</b>	<b>0,925</b>	<b>0,755</b>
KS1: Compartilhamento objetivos de projetos/resultados	0,872	21,9			
KS2: Compartilhamento de conhecimento dos negócios	0,877	22,3			
KS3: Compartilhamento de habilidades de trabalho	0,883	25,7			
KS4: Compartilhamento de expertise de treinamento	0,844	17,7			
<b>Infraestrutura de TI</b>			<b>0,897</b>	<b>0,929</b>	<b>0,765</b>
TI1: Existência de depto. para gestão de informações	0,877	31,0			
TI2: Existência de gestor dedicado à TI	0,862	26,2			
TI3: Colaboradores conectados em rede computadores	0,860	22,0			
TI4: Criação de aplicações customizadas necessárias	0,898	29,9			

**Nota:** AVE=Variância Média Extraída; CR=Confiabilidade Composta; CF=Cargas Fatoriais.

**Nota:**  $p < 0,01$  para todos os indicadores.

A Tabela 14 apresenta uma relação de valores obtidos para cada construto e seus indicadores, incluindo as cargas fatoriais (CF) e significância para cada indicador (t-valor), coeficiente Alfa de Cronbach, confiabilidade composta (CR) e variância média extraída (AVE) para cada um dos construtos inseridos no modelo de pesquisa. A Tabela 14 apresenta uma descrição para cada um dos indicadores associados aos seus respectivos construtos.

### **Validade convergente**

Conforme entendimento de Hair *et al.* (2009), a validade convergente avalia o grau em que duas medidas de um mesmo conceito estão correlacionadas. Correlações elevadas indicam que a escala especificada está medindo o conceito pretendido. O valor recomendado para a variância média extraída (AVE) é superior a 0,50 o que indicaria que o construto explica mais da metade da variância de seus indicadores. O teste de validade convergente envolveu a análise das cargas fatoriais dos construtos, todas com valores acima de 0,50 e as variâncias médias extraídas (AVE), igualmente, todas acima de 0,50, ambos patamares recomendados por Hair *et al.* (2013). A Tabela 14 também mostra os

valores calculados para estes itens, também considerando a significância dos resultados calculados.

### **Validade discriminante**

Para Hair *et al.* (2009), a validade discriminante reflete o grau em que dois conceitos similares são distintos. A correlação deve ser baixa, refletindo uma escala múltipla suficientemente diferente do outro conceito semelhante. A validade discriminante foi verificada com base em proposições de Fornell e Larcker (1981), para quem os escores das variâncias médias extraídas (AVE) devem superar 0,50, critério atendido para todos os construtos (Tabela 14). Adicionalmente, a raiz quadrada dos escores de AVE para cada construto devem superar os valores das correlações dos demais construtos do modelo, tais valores são destacados na diagonal exibida na Tabela 15.

**Tabela 15** - Análise da validade discriminante (critério Fornell e Larcker).

Construtos do modelo	Capacidade inovativa	Compartilhamento do conhecimento	Infraestrutura de TI	Efeito moderador
Capacidade inovativa	<b>0,907</b>			
Compartilhamento do conhecimento	0,468	<b>0,869</b>		
Infraestrutura de TI	0,469	0,404	<b>0,874</b>	
Efeito moderador	0,233	-0,144	-0,236	1,000

**Nota:** Os valores na diagonal representam a raiz da AVE enquanto os outros valores representam o quadrado das correlações.

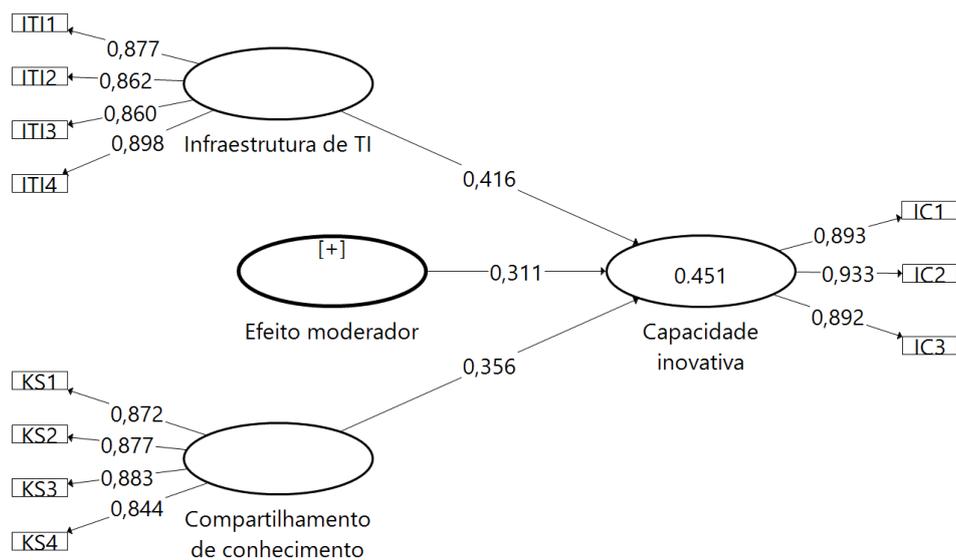
#### 4.3.2. Avaliação do modelo estrutural

Para Hair *et al.* (2009), a avaliação do modelo estrutural consiste da apuração das estimativas de cargas fatoriais para os itens (indicadores) medidos e das estimativas de correlação entre construtos exógenos. Construtos exógenos se referem às variáveis latentes, equivalente multi-item de variáveis independentes e são determinados por fatores fora do modelo. Complementarmente, construtos endógenos se referem às variáveis latentes, equivalente multi-item de variáveis dependentes. A análise do modelo estrutural envolveu o exame dos coeficientes de caminho, acurácia e capacidade preditiva do modelo, considerando a aplicação de 5.000 reamostragens (*bootstrapping*) sobre os 90 casos, em conformidade com recomendações de Hair *et al.* (2017). O diagrama de

caminhos consiste em uma representação visual de um modelo e do conjunto completo de relações entre os construtos inseridos no modelo. A análise de caminhos utiliza coeficientes de caminho, ou seja, coeficientes de correlação e análise de regressão para modelar relações complexas entre variáveis previstas no modelo.

### ***Acurácia do modelo***

A acurácia do modelo está baseada em sua habilidade para prever os construtos endógenos (HAIR *et al.*, 2013). O critério utilizado para essa medição é o coeficiente de determinação ( $R^2$ ), a redundância validada-cruzada ( $Q^2$ ), os coeficientes de caminho e o efeito tamanho ( $f^2$ ). A Figura 18 é usada como apoio para a explicação dos resultados encontrados.



**Figura 18** - Modelos de mensuração e estrutural utilizados nos testes de hipóteses.

**Nota:**  $p < 0,05$ ;  $t > 1,96$ ; AVE  $> 0,7$ ; CR  $> 0,9$ ;  $\alpha > 0,8$ .

O coeficiente de determinação ( $R^2$ ) representa uma medida da acurácia preditiva do modelo, ou seja, a capacidade explicativa do comportamento da variável endógena (dependente). Conforme pode ser observado na Figura 18, o valor calculado apresenta valor moderado ( $R^2 = 0,451$ ), segundo critérios de Hair *et al.*, (2013). De acordo com Wetzels *et al.* (2009), o coeficiente GoF (Goodness-of-Fit) é obtido pela raiz quadrada do produto das médias dos coeficientes das variâncias médias extraídas e médias dos coeficientes de determinação de Pearson, obtendo-se o valor de 0,5934 indicando valor

acima do considerado grande tamanho do efeito de  $R^2$ , o que, segundo Wetzels *et al.* (2009) indica que o modelo apresenta qualidade global e relevância preditiva. Conforme Tenenhaus *et al.* (2005), o coeficiente GoF (Goodness-of-Fit) é obtido pela raiz quadrada do produto das médias das comunalidades dos construtos e médias dos coeficientes de determinação de Pearson, obtendo-se o valor de 0,5937 indicando valor acima do considerado grande tamanho do efeito de  $R^2$ , o que, segundo Tenenhaus *et al.* (2005) indica que o modelo apresenta um índice de validade global e relevância preditiva.

### ***Capacidade preditiva do modelo***

Para análise do efeito tamanho ( $f^2$ ), tomou-se por base os escores definidos por Cohen (Hair *et al.*, 2017), identificando-se os valores 0,253 (infraestrutura de TI → capacidade inovativa), 0,192 (compartilhamento do conhecimento → capacidade inovativa) e 0,251 (efeito moderador → capacidade inovativa), o que indica que todas as variáveis consideradas no modelo apresentaram efeitos médios sobre a capacidade inovativa. Quanto à relevância preditiva do modelo, o teste de Stone-Geisser (Hair *et al.*, 2017), os cálculos resultaram em  $Q^2 = 0,327$ , indicando a existência de relevância preditiva para o modelo. Adicionalmente, conforme demonstrado nos cálculos sugeridos por Tenenhaus *et al.* (2005) e Wetzels *et al.* (2009) para o indicador GoF, o modelo apresenta qualidade global e relevância preditiva.

### **4.4. Análise dos testes de hipóteses**

No teste inicial (1ª Etapa), foi identificado relacionamento significativo entre o compartilhamento do conhecimento e a capacidade inovativa ( $\beta = 0,474$ ;  $t = 5,162$ ;  $p = 0,000$ ), com efeito tamanho médio ( $f^2 = 0,290$ ) e relevância preditiva ( $Q^2 = 0,164$ ). No teste de associações diretas entre as variáveis (2ª Etapa), os resultados do processamento mostraram associação entre compartilhamento do conhecimento e capacidade inovativa ( $\beta = 0,333$ ;  $t = 2,781$ ;  $p = 0,005$ ), com efeito tamanho médio ( $f^2 = 0,135$ ) e entre infraestrutura de TI e capacidade inovativa ( $\beta = 0,334$ ;  $t = 2,379$ ;  $p = 0,017$ ), com efeito tamanho médio ( $f^2 = 0,136$ ) e relevância preditiva ( $Q^2 = 0,164$ ).

Em seguida, aplicando-se o teste de associação direta e o efeito de interação, os resultados atenderam aos níveis recomendados por Hair *et al.* (2017), em que a associação

entre o compartilhamento do conhecimento e a capacidade inovativa ( $\beta = 0,356$ ;  $t = 3,094$ ;  $p = 0,002$ ), com efeito tamanho médio ( $f^2 = 0,192$ ), a associação entre a infraestrutura de TI e a capacidade inovativa ( $\beta = 0,416$ ;  $t = 3,720$ ;  $p = 0,000$ ), com efeito tamanho médio ( $f^2 = 0,253$ ) e o efeito de interação sobre a capacidade inovativa ( $\beta = 0,311$ ;  $t = 2,471$ ;  $p = 0,016$ ), com efeito tamanho médio ( $f^2 = 0,251$ ) e relevância preditiva ( $Q^2 = 0,327$ ), apresentaram valores dentro dos padrões recomendados. Contando com um adequado modelo de mensuração, as hipóteses propostas foram testadas com emprego da modelagem de equações estruturais. Os resultados indicam uma associação positiva e significativa entre a intensificação do compartilhamento do conhecimento e o nível de capacidade inovativa adquirida pela empresa ( $\beta = 0,474$ ,  $p < 0,05$ ), portanto, suportando a hipótese **H1**.

Os testes efetuados permitiram confirmar a associação positiva e significativa entre o incremento em infraestrutura de TI e a elevação da capacidade inovativa da empresa ( $\beta = 0,333$ ,  $p < 0,05$ ;  $\Delta R^2 = 0,081$ ), consequentemente, suportando a hipótese **H2**. O modelo proposto demonstra o efeito moderador positivo desempenhado pela infraestrutura de TI na associação entre o compartilhamento do conhecimento e a capacidade inovativa, que, inicialmente, apresenta-se em patamar mais reduzido, considerando o coeficiente de determinação ajustado ( $R^2 = 0,297$ ,  $p < 0,05$ ), evoluindo para um patamar mais elevado quando da inserção do efeito moderador no modelo ( $R^2 = 0,432$ ,  $p < 0,05$ ), produzindo uma variação positiva ( $\Delta R^2 = 0,432 - 0,297 = 0,135$ ), aumentando o poder de explicação do comportamento da variável dependente, portanto, suportando a hipótese **H3** (Tabela 16).

**Tabela 16** - Quadro geral de resultados.

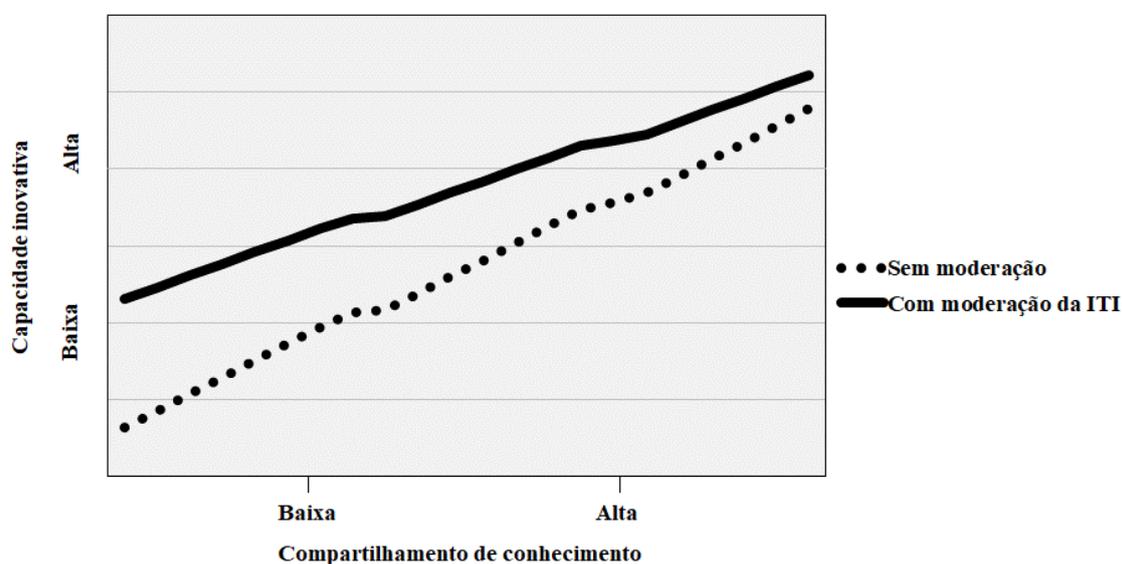
Etapas	Itens	Coef.	KS	ITI	KS*ITI	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> adj.	ΔR <sup>2</sup>	Hipótese	Resultado
1 <sup>a</sup> Etapa	β		0,474			0,225	0,216		H1	Suportada
	t-valor		5,162							
	p-valor		0,000							
	f <sup>2</sup>		0,290							
	Q <sup>2</sup>	0,164								
2 <sup>a</sup> Etapa	β		0,333	0,334		0,313	0,297	0,081	H2	Suportada
	t-valor		2,781	2,392						
	p-valor		0,005	0,017						
	f <sup>2</sup>		0,135	0,136						
	Δf <sup>2</sup>		-0,155							
	Q <sup>2</sup>	0,230								
	ΔQ <sup>2</sup>	0,066								
3 <sup>a</sup> Etapa	β		0,356	0,416	0,311	0,451	0,432	0,135	H3	Suportada
	t-valor		3,094	3,720	2,471					
	p-valor		0,002	0,000	0,016					
	f <sup>2</sup>		0,192	0,253	0,251					
	Δf <sup>2</sup>		0,057	0,117						
	Q <sup>2</sup>	0,327								
	ΔQ <sup>2</sup>	0,097								

**Nota:** KS=Compartilhamento do conhecimento; ITI=Infraestrutura de TI; KS\*ITI=Variável moderadora.

A Tabela 16 apresenta um quadro geral dos resultados encontrados com o processamento estatístico dos dados. Os resultados estão aglutinados nas 3 etapas estabelecidas para a verificação dos impactos das variáveis exógenas sobre a variável endógena. Os itens de resultados de cada etapa incluíram os coeficientes de caminho ( $\beta$ ), significância (p-valor, t-valor), efeito tamanho ( $f^2$ ), variação no efeito tamanho ( $\Delta f^2$ ), relevância preditiva ( $Q^2$ ) e variação na relevância preditiva ( $\Delta Q^2$ ). Os coeficientes do modelo foram a capacidade inovativa (Coef.), compartilhamento do conhecimento (KS), infraestrutura de TI (ITI) e variável moderadora (KS\*ITI). Em cada etapa foi calculado o coeficiente de determinação ( $R^2$ ), o coeficiente de determinação ajustado ( $R^2$  adj.) e a variação no valor do coeficiente de determinação entre as etapas ( $\Delta R^2$ ). Por fim, foram indicadas as hipóteses de pesquisa e os resultados dos testes de verificação de cada uma. Todas as hipóteses lançadas no estudo foram verificadas por meio dos testes estatísticos, com especificação do resultado, neste caso, todas suportadas pelos testes realizados.

#### 4.5. Análise gráfica dos resultados

Com base nas equações apuradas com o processamento e utilizando-se dados representativos (obtidos com apoio no software PROCESS/SPSS), foi confeccionado um gráfico representativo do comportamento das variáveis (independente, dependente e moderadora). A Figura 19 mostra a influência de fatores sobre a capacidade de uma empresa para inovar, onde o conhecimento compartilhado desencadeia um impacto direto sobre essa capacidade e a infraestrutura de TI atua indiretamente sobre a mesma capacidade, agindo sobre o referido impacto.



**Figura 19** - Gráfico representativo dos efeitos sobre a Capacidade Inovativa.

Nota: ITI=Infraestrutura de TI

A Figura 19 exibe uma representação gráfica do efeito que o compartilhamento do conhecimento e a infraestrutura de TI exercem sobre a capacidade inovativa, considerando-se, inicialmente, o impacto do compartilhamento do conhecimento sobre a capacidade inovativa (linha pontilhada). Em seguida, a influência da infraestrutura de TI como moderadora na associação do compartilhamento do conhecimento com a capacidade inovativa (linha contínua). O eixo X representa a amplitude de variação da intensidade do compartilhamento do conhecimento. A escala considera valores ascendentes, aglutinados em dois marcos: baixa intensidade e alta intensidade. O eixo Y representa a amplitude de variação da intensidade da capacidade inovativa. A escala considera valores crescentes, agrupados em dois marcos: baixa intensidade e alta

intensidade. Trata-se da representação de duas funções, conforme indicado na legenda (sem moderação e com moderação da infraestrutura de TI), com o intuito de mostrar o comportamento da variável dependente (capacidade inovativa), no eixo Y, em função de alterações nos valores da variável independente, em duas situações (sem moderação e com moderação).

Conforme visualizado no gráfico exposto na Figura 19, o compartilhamento do conhecimento influencia a capacidade inovativa, ou seja, variações na intensidade do compartilhamento do conhecimento provocam, por consequência, variações na intensidade da capacidade inovativa. Adicionalmente, observa-se que a infraestrutura de TI, atuando como variável moderadora na relação entre o compartilhamento do conhecimento e a capacidade inovativa, também influencia a capacidade inovativa, ou seja, variações na intensidade da infraestrutura de TI e no compartilhamento do conhecimento provocam, por consequência, variações na intensidade da capacidade inovativa. Com a adição da infraestrutura de TI, combinando forças com o compartilhamento do conhecimento, eleva-se o poder de explicação do comportamento da capacidade inovativa. A Figura 19 mostra o impacto do compartilhamento do conhecimento sobre a capacidade inovativa conforme sua amplitude varia, de baixa para alta, revelando, neste sentido, a ascensão do nível de capacidade inovativa.

Estes resultados abrem novas frentes de análise de fatores com potencial para interferir na capacidade das empresas para gerar inovações. O potencial de geração de inovações, englobando inovações de produto, processo, marketing e organização, é influenciado pela ação dos processos que tenham o objetivo de promover o compartilhamento do conhecimento e, adicionalmente, pela competência da empresa em implementar, gerenciar e modernizar sua infraestrutura de TI. O desafio das empresas para aumentar suas competências para inovar e, conseqüentemente, competir em mercados cada vez mais globalizados e dinâmicos, tem no desenvolvimento de processos de conhecimento e TI um reforço substancial. Os resultados numéricos e gráficos apresentados comprovam hipóteses que subsidiam discussões produtivas, frente ao conjunto de pesquisas que foi examinado para a composição deste estudo.

## **5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Neste capítulo são apresentados os resultados da discussão dos achados frente à teoria existente e indicativos da contribuição alcançada com o presente estudo.

### **5.1. O impacto do compartilhamento do conhecimento na capacidade inovativa**

Os resultados desta pesquisa fornecem suporte empírico para a discussão sobre a relação entre compartilhamento do conhecimento e capacidade inovativa. Verificou-se, com a devida significância estatística, que o compartilhamento do conhecimento exerce impacto sobre a capacidade inovativa e que este impacto é positivo, o que implica em considerar que elevações na intensidade no compartilhamento do conhecimento provocam, por consequência, incrementos na capacidade inovativa. Do ponto de vista dos processos sob controle da gestão do conhecimento, medidas destinadas a aprimorar e encorajar a troca de conhecimentos entre os colaboradores, seja considerando o ambiente interno ou o contexto externo, estimulam a formação de uma cultura organizacional em que o ato de compartilhar o conhecimento seja considerado uma atividade estratégica e inserida nas práticas normais da organização. Quando se observa o resultado desta pesquisa, percebe-se que, o avanço que a organização consegue auferir com estas medidas, tende a se reverter em benefício de outras atividades, inserindo-se a capacidade para inovar.

Na literatura selecionada para o processo de revisão, identificou-se que, em linhas gerais, a gestão da inovação e a gestão do conhecimento são mapeadas como duas áreas conjugadas e pertencentes à esfera estratégica das empresas, embora existam pontos de vista diferentes sobre o posicionamento de variáveis nos modelos de pesquisa, ambas são reconhecidas como elementos com potencial para explicar o comportamento das empresas e, em especial, explicar as diferenças de desempenho. Há estudos que posicionam as duas variáveis, compartilhamento do conhecimento e capacidade inovativa, em paralelo, sem conexões entre si e com influência sobre outras variáveis organizacionais (LIN, 2014; HARTONO & SHENG, 2015). Lin (2014) não considera relacionamento direto entre compartilhamento do conhecimento e capacidade inovativa, porém, aponta que ambas exercem influência sobre outras variáveis organizacionais associadas com a gestão da cadeia de suprimentos. Dentre os estudos examinados na

revisão da literatura, foram identificados trabalhos que apontaram diferentes relações entre inovação e conhecimento, mostraram associação com o desempenho em inovação (GRESSGÅRD, 2011; WANG & TARN, 2018). A pesquisa conduzida por Gressgård (2011) examinou fatores antecedentes do desempenho inovativo, identificando dois mecanismos complementares associados à capacidade inovativa: a exploração do conhecimento organizacional e o acesso a esse conhecimento. Estes mecanismos seriam influenciados pelo desenvolvimento de capacidades tecnológicas e melhorias no processo de comunicação organizacional. O presente estudo amplia o entendimento de que a capacidade inovativa exerce impacto sobre outras variáveis organizacionais, mas, este impacto é amplificado pela ação do compartilhamento do conhecimento.

Estudos que examinaram as fontes de vantagem competitiva das empresas e consideraram, como fatores antecedentes, o conhecimento e a inovação, trabalharam com variáveis similares àquelas empregadas em estudos sobre estratégias de negócios (LIAO *et al.*, 2007; HARTONO & SHENG, 2015; ZAWAWI *et al.*, 2017; E MARDANI *et al.*, 2018). Hartono e Sheng (2015) consideram que o compartilhamento do conhecimento influencia diretamente o desempenho da empresa, sendo impactado pela capacidade inovativa. Nesta mesma linha de entendimento estão os trabalhos de Zawawi *et al.* (2017) e Zhang *et al.* (2018), indicando que o conhecimento organizacional compartilhado contribui para o desempenho em inovação e logística, o que facilita a construção de alianças para a efetivação de projetos que necessitem competências interdisciplinares. Em comum com estes estudos, Liao *et al.* (2007) e Mardani *et al.* (2018) abordaram a associação entre conhecimento e inovação com impactos sobre o desempenho competitivo das empresas. Adicionalmente, o estudo de Yang *et al.* (2018) abordou um fator antecedente ao processo de conhecimento organizacional, associado com a colaboração, encontrando evidências de que as medidas gerenciais direcionadas para melhorar a colaboração entre os membros das equipes internas favoreceria a troca de conhecimentos, experiências e competências, com implicações diretas sobre o desempenho em inovação. O presente estudo organiza o posicionamento das variáveis, contextualizando ambas como pertencentes ao escopo operacional da empresa e com potenciais efeitos indiretos sobre o desempenho competitivo, estabelecendo que medidas organizacionais destinadas a compartilhar o conhecimento contribuem para aperfeiçoar a capacidade da empresa para realizar inovações.

Entre as pesquisas que consideraram variáveis associadas ao conhecimento organizacional como antecedentes à habilidade organizacional para inovar, observou-se que trabalhavam com outras variáveis organizacionais intermediando a relação entre o compartilhamento do conhecimento e a capacidade inovativa. Andrawina *et al.* (2008) utilizaram a capacidade absorptiva como elo de ligação entre a capacidade organizacional para compartilhar conhecimento e para inovar, destacando processos de aquisição, assimilação, transformação e exploração de recursos organizacionais associados ao conhecimento para dinamizar os processos internos direcionados para impulsionar a competência e a habilidade dos colaboradores para realizarem as atividades inovativas, objetivando a implementação de novos processos e a colocação de novos produtos no mercado. Aulawi e Govindaraju (2008) consideraram a infraestrutura de conhecimento organizacional como componente intermediário na relação entre o conhecimento e a inovação, entendendo se tratar de fatores derivados da cultura organizacional, estrutura, pessoas, TI e fatores ativadores do comportamento humano no ambiente organizacional, concluindo que o entendimento das conexões entre estes fatores poderia contribuir para melhorar a habilidade organizacional para aprender e para desempenhar as atividades de compartilhamento do conhecimento no contexto organizacional. Semelhante abordagem foi utilizada por Buranakul *et al.* (2016), para quem o comportamento no trabalho inovativo constitui o elo de ligação entre o comportamento organizacional voltado para compartilhar o conhecimento e a capacidade inovativa organizacional, contribuindo para que a empresa incremente seu desempenho competitivo. A presente pesquisa acrescenta uma nova relação para representar influências intermediárias sobre a capacidade inovativa, demonstrando o efeito de interação como um novo olhar sobre fatores com potencial para impulsionar a inovação no contexto organizacional.

Pesquisas que exploraram conexões diretas entre aspectos do conhecimento organizacional com processos associados com a inovação, selecionadas neste estudo, apontaram para processos críticos da gestão do conhecimento com potencial para influenciar os mecanismos de aprendizagem organizacional, capacidade absorptiva e capacidade inovativa (COSTA & MONTEIRO, 2016; TORRES & LIANG, 2016; HAQUE *et al.*, 2016; PRODUG *et al.*, 2017). A pesquisa de Costa e Monteiro (2016) revestiu-se em uma revisão da literatura envolvendo processos críticos de conhecimento, entre os quais, a aquisição, o compartilhamento, o armazenamento, a codificação, a

criação e a aplicação, bem como a tipificação da inovação. Concluem que a literatura por eles selecionada confirma que os processos associados com o conhecimento podem contribuir com a inovação, porém, outras variáveis organizacionais, como aprendizagem e capacidade absorptiva, desempenham papéis essenciais no incremento das ações que buscam melhorar a inovação por meio do aprimoramento do conhecimento organizacional. Também para Torres e Liang (2016) entendem que o tipo de conhecimento (tácito e explícito), a quantidade e a qualidade do conhecimento compartilhado (valores relacionais intangíveis) no interior da empresa influenciam a capacidade inovativa das empresas.

Em complemento, Haque *et al.* (2016) concentraram sua análise sobre fatores que poderiam afetar a gestão e o compartilhamento do conhecimento, tornando-os mais relevantes para o entendimento a respeito da inovação. Entre estes fatores, destacaram a intenção da organização para compartilhar conhecimento, a atitude dos gestores e colaboradores para levar adiante as medidas para estimular a troca de conhecimentos, a disposição para compartilhar conhecimentos a partir de redes sociais, a percepção sobre o uso de ferramentas de TI para melhorar os processos de compartilhamento do conhecimento. Além destes fatores, Haque *et al.* (2016) também apontam que fatores organizacionais, como liderança, normas procedimentais, sistemas de recompensas aos colaboradores, clima e confiança no ambiente organizacional, influenciam na disposição dos colaboradores para converter conhecimentos tácitos em explícitos. Prodig *et al.* (2017) sintetiza estes fatores, agrupando-os em fatores individuais, organizacionais e tecnológicos, verifica seu impacto sobre processos de conhecimento e, por fim, seu efeito sobre a habilidade da empresa para potencializar inovações. O presente estudo acrescenta um novo entendimento a estas pesquisas referidas, ao investigar efeitos combinados entre variáveis associadas aos processos de conhecimento e TI, com influência sobre aspectos da inovação.

Em relação aos fatores organizacionais com potencial para influenciar os processos de conhecimento, destacam-se, em especial, os estudos de Ghazali *et al.* (2014) e Schneckenberg *et al.* (2015). Ghazali *et al.* (2014) identificaram fatores que exerciam impactos diretos sobre a aptidão da empresa para implementar inovações, entre os quais, a tecnologia, o sistema de recompensas aos colaboradores, a liderança, a confiança e os mecanismos de aprendizagem. Concluem seu estudo argumentando que a aprendizagem

organizacional contribui para a acumulação de competências para inovação, tornando os colaboradores mais aptos a extrair benefícios a partir de experiências, trocas de informações, atividades de colaboração inseridas em projetos de inovação e relações entre áreas funcionais com expertises específicas. Schneckenberg *et al.* (2015) inovaram ao abordar os microfundamentos das capacidades inovativas, destacando os papéis das tecnologias colaborativas e da gestão da aprendizagem e conhecimento organizacionais. Concluíram que as capacidades inovativas resultariam de interações específicas entre microfundamentos por eles aglutinados em quatro categorias de organização e gestão: estruturas, sistemas, processos e procedimentos. Para cada uma destas categorias, descreveram as fontes dos microfundamentos, os domínios e as funções. A presente pesquisa corrobora estes resultados, considerando-os na elaboração das práticas de gestão da atividade inovativa, acrescentando ao estudo de Schneckenberg *et al.* (2015) uma aplicação prática, voltada à gestão de processos associados com atividades inovativas.

Um dos microfundamentos propostos por Schneckenberg *et al.* (2015) insere na discussão sobre indutores da inovação aspectos relacionados com a liderança organizacional, na condição de componente essencial para a mobilização interna em direção à efetiva realização dos processos de conhecimento. Neste aspecto, trabalhos de Lee *et al.* (2014) e Soo *et al.* (2017) avançam na busca por explicações de comportamentos de líderes que produzem efeitos positivos na relação entre o conhecimento e a inovação. Segundo Lee *et al.* (2014), a determinação dos líderes da organização em mobilizar os colaboradores para que absorvam o conhecimento externo e o disseminem pelas equipes, contribui para a melhoria no desempenho destas equipes e da própria empresa. Por sua vez, Soo *et al.* (2017) haviam expandido essa iniciativa, enfatizando o papel da rápida disseminação do conhecimento como indutor do aumento da eficiência de equipes virtuais, tanto no sentido destas equipes se tornarem mais produtivas como no desenvolvimento de habilidades inovativas relevantes para os negócios da empresa.

Considerando os resultados desta pesquisa, as decisões gerenciais e os processos operacionais direcionados para facilitar que os colaboradores compartilhem conhecimento, tanto internamente quanto com outras empresas, exercem impacto sobre a capacidade da empresa para inovar, em termos de colocação de novos ou melhorados produtos e serviços no mercado ou mesmo para implementar novos processos ou

métodos. Este resultado é consistente com os achados de pesquisas prévias na literatura (ALSHARO *et al.*, 2017; TIENGTAVAJ *et al.*, 2017; MARDANI *et al.*, 2018). Em sua pesquisa, Alsharo *et al.* (2017) estudaram o efeito do compartilhamento do conhecimento na melhoria da colaboração, confiança e efetividade de equipes virtuais, com reflexos no desempenho competitivo. Alsharo *et al.* (2017), em sintonia com resultados obtidos por Wang e Hu (2017), encontraram evidências desta influência positiva e sua contribuição para o desenvolvimento do capital social e intelectual da organização, reconhecendo que a tecnologia poderia vir a ser um componente relevante neste tipo de estudo, porém, não a utilizaram em seu modelo de pesquisa. Wang e Hu (2017) valorizaram o efeito da colaboração no processo inovativo como um fator capaz de ampliar o desempenho em inovativo, aspecto que é igualmente captado na presente pesquisa. Este aspecto da colaboração como facilitador da inovação também foi explorado nos estudos de casos conduzidos por Pandey *et al.* (2018), com apontamentos para a melhoria do desempenho da organização e enriquecimento de diversas capacidades.

## **5.2. O impacto da infraestrutura de TI na capacidade inovativa**

A presente pesquisa mantém concordância com a visão de que a tecnologia pode contribuir para incrementar a troca de conhecimentos dentro da organização, avançando no entendimento de que a integração da TI com processos de conhecimento também contribui para elevar a capacidade da empresa para inovar. Os resultados evidenciam se tratar de um dos aspectos mais relevantes para explicar a competitividade, corroborando argumentos de Bobillo *et al.* (2018), para quem a capacidade inovativa favorece o alcance de vantagem competitiva e, também, alinhando-se aos argumentos de Yang *et al.* (2018), segundo os quais o conhecimento compartilhado pode representar uma fonte para melhoria da capacidade da empresa para inovar. Bobillo *et al.* (2018) concluíram, em sua pesquisa, que empresas aptas a acumular conhecimentos tendem a desenvolver mecanismos para gestão de processos organizacionais voltados para o mercado, buscando incrementar, no logo prazo, seus mecanismos para monitoramento do ambiente de negócios, identificação de tendências e movimentos dos concorrentes, traduzindo estas informações em elementos da agenda de competitividade. Tais providências propiciam a produção de respostas às condições do mercado e, também, a elaboração de projeções para reposicionamento em função de suas novas orientações.

No âmbito da gestão do conhecimento organizacional, os estudos examinados na revisão da literatura estavam direcionados aos processos internos. Em seu estudo, Mardani *et al.* (2018) identificaram o efeito positivo da gestão do conhecimento sobre a inovação e o desempenho organizacional, encontrando evidências de que este impacto se devia ao aperfeiçoamento da capacidade inovativa da empresa. Afirmaram que os processos de criação, integração e aplicação do conhecimento facilitarão a inovação e, como consequência, melhorariam o desempenho organizacional, em linha com os resultados encontrados por Zhang e Hartley (2018), que, adicionalmente, identificaram a proatividade dos membros das equipes internas como um dos principais motivadores do desempenho. Embora Mardani *et al.* (2018) tenham reportado que o conhecimento incrementa a velocidade, qualidade e quantidade de inovação, não explicaram os fatores que poderiam justificar estes adicionais de desempenho. A presente pesquisa qualifica e contribui para explicar como estes processos podem ser concretizados pela empresa, ao considerar o efeito amplificador da velocidade, quantidade e qualidade do conhecimento, causado pela implementação de infraestrutura de TI atualizada tecnologicamente. Tiengtavaj *et al.* (2017) examinaram o papel da capacidade inovativa no desempenho competitivo, tratando-a como um conceito similar ao desempenho em inovação, com mensuração associada à inovação de produto, processo, tecnologia e serviço. Em concordância com estudos elaborados anteriormente por Akman e Yilmaz (2008), identificam que o conhecimento organizacional influencia positivamente o desenvolvimento da capacidade inovativa, contribuindo para incrementar e melhorar a vantagem competitiva no mercado, porém, não especificam como o conhecimento é utilizado neste processo.

A presente pesquisa enriquece a proposição de Tiengtavaj *et al.* (2017), qualificando a capacidade inovativa como uma habilidade construída pela organização, tornando-a apta a executar suas atividades inovativas com maior exatidão, o que potencialmente culmina com a elevação do desempenho em inovação. Neste sentido, Figueiredo (2017) também identificou que a acumulação de habilidades inovativas contribui para promover maior competência para o enfrentamento da competição no mercado. Esta qualificação também se coaduna com os achados de Tiengtavaj *et al.* (2017) sobre o papel do conhecimento organizacional, identificando que a competência para compartilhar o conhecimento fornece a base para tornar o conhecimento

organizacional aplicável aos processos que, ao longo da cadeia de valor, irá incrementar o potencial para o desempenho competitivo, corroborando com resultados encontrados por Li e Liu (2018) em sua pesquisa que indicou relações significativas entre o capital intelectual da organização e sua capacidade para alcançar vantagem competitiva e, também, com os estudos desenvolvidos por Tsai e Liao (2017) estendendo o efeito da capacidade inovativa na melhoria do desempenho sustentável dos negócios.

Estudos recentes têm direcionado a atenção para o emprego de processos de gestão do conhecimento e da TI para aprimorar a agilidade organizacional e, em consequência, incrementar o desempenho em várias frentes (CHEN, 2018; ZHANG & HARTLEY, 2018). Chen (2018) estudou mecanismos organizacionais que pudessem justificar investimentos para tornar a agilidade da cadeia de suprimentos e encontraram evidências de que a integração da TI e a confiabilidade entre membros de equipes eram dois dos mais importantes antecedentes da agilidade organizacional e da habilidade para a inovação. Zhang e Hartley (2018) também abordaram o papel dos sistemas de TI como fator que pudesse levar a empresa a aperfeiçoar sua habilidade para a inovação. Estes estudos consideram efeitos de mediação e moderação nas relações entre variáveis organizacionais que acabam por levar as empresas a posições de destaque nos mercados em que atuam, ampliando suas perspectivas em termos de alcance e manutenção de vantagem competitiva. O presente estudo corrobora tais iniciativas e expande o entendimento do papel das relações entre as variáveis dos modelos conceituais, incorporando o efeito de moderação a um modelo que envolve conhecimento e inovação. Os resultados encontrados no presente estudo comprovam que a infraestrutura de TI representa um desafio crítico para os gestores. Seja mantendo as plataformas tecnológicas atuais em funcionamento, pelo maior tempo possível ou atualizando estas bases tecnológicas para contar com facilidades mais avançadas, os gestores encontram problemas a partir de suas decisões. No entanto, o presente estudo encontra evidências de que a infraestrutura de TI amplifica o potencial dos processos de conhecimento sobre as atividades inovativas.

### **5.3. A integração entre conhecimento, tecnologia e inovação**

Esta pesquisa também oferece evidência empírica sobre a influência exercida pela infraestrutura de TI sobre a capacidade inovativa, atuando como componente moderador na associação entre o compartilhamento do conhecimento e a capacidade para inovar.

Este resultado, até então inexplorado na literatura, traz uma nova visão sobre o efeito que as novas tecnologias digitais podem desempenhar sobre aspectos estratégicos para as empresas, como é o caso da inovação. Este resultado adiciona novos elementos ao conjunto de estudos que trata da conexão entre conhecimento, tecnologia e inovação.

No contexto amplo de seu estudo, Othman e Sohaib (2016) não abordam a contribuição da infraestrutura de TI como um fator relevante, ao contrário, desaconselham o investimento neste componente, considerando não favorecer a coleta de conhecimento ao não se alinhar à necessidade organizacional para compartilhar informações e conhecimentos. A presente pesquisa aprimora esta abordagem, ampliando o impacto tecnológico ao empregar o conceito associado com a infraestrutura de TI que, segundo definição de Pérez-López e Alegre (2012), engloba, além dos sistemas de informações, facilidades, recursos e tecnologias. No contexto da digitalização de processos em curso no ambiente empresarial, torna-se relevante considerar esta definição, abarcando, além dos sistemas de informações, o conjunto de novas tecnologias, a exemplo das redes de computadores locais e remotas, inteligência artificial, Internet das coisas, aprendizagem de máquina, big data e analytics, visão computacional, sistemas de simulação, entre outras tecnologias. Também adiciona uma nova abordagem ao objetivo de desenvolver capacidade inovativa, considerando a infraestrutura como uma variável que potencializa o impacto do compartilhamento do conhecimento sobre esta capacidade inovativa, a exemplo de proposições sugeridas por Rezvanpour (2014) e também por Panda e Rath (2017), ampliando, desta forma seu alcance frente ao tímido papel vislumbrado na pesquisa de Othman e Sohaib (2016), como um fator secundário a influenciar um dos processos de compartilhamento do conhecimento. Rezvanpour (2014) conclui, em seu estudo, que a TI influencia o desempenho em todos os níveis e funções organizacionais, inclusive favorecendo a execução dos processos de conhecimento, embora nada tenha relatado sobre relações destas variáveis com a capacidade da empresa para produzir inovação.

Teece *et al.* (2016) argumentaram que o contexto de incerteza que envolve os negócios influencia os gestores das empresas no sentido de empreender esforços para que a TI seja utilizada para garantir maior agilidade interna. Panda e Rath (2017) investigaram o impacto da infraestrutura de TI sobre a agilidade organizacional, considerando este impacto como indutor da conversão de conhecimento organizacional em ações destinadas

a produzir respostas diante das mudanças que ocorrem no ambiente de negócios, sem, no entanto, explicar os mecanismos utilizados para a mencionada conversão. Chen (2018) também considera a agilidade organizacional como um dos reflexos da integração da TI, porém, a exemplo de Panda e Rath (2017), desconsidera o papel do conhecimento organizacional neste processo. Esta necessária integração, já havia sido abordada por Lin (2014), para quem os mecanismos de socialização do conhecimento também contribuem para melhorar os fluxos operacionais, associando-os à capacidade de inovação tecnológica. Em sua pesquisa, investigou os fatores sociotécnicos com potencial para melhorar a qualidade da parceria e do nível de integração de cadeias de suprimentos. Embora tenha considerado o compartilhamento do conhecimento como fator sociotécnico com potencial para influenciar, diretamente, sobre a qualidade da parceria e, indiretamente, sobre a integração da cadeia de suprimentos, não abordou o relacionamento entre o compartilhamento do conhecimento e a capacidade de inovação tecnológica. A presente pesquisa apresenta uma ampliação ao modelo proposto por Lin (2014), inserindo um componente estrutural (infraestrutura de TI), o que contribui para melhorar a qualidade da comunicação e, por consequência, aprimorar a eficiência tanto da integração da cadeia de suprimentos como da colaboração entre os parceiros da rede. Corroborar com estudos de Mauerhoefer *et al.* (2017) e Mohamad *et al.* (2017), que identificaram impactos positivos da infraestrutura de TI sobre o desempenho competitivo, embora não tenham considerado a troca de conhecimentos como um fator com potencial para influir neste desempenho. Mauerhoefer *et al.* (2017) valorizam esta associação entre infraestrutura de TI e desempenho, porém, vislumbra apenas a inovação de produto, desconsiderando a capacidade inovativa e sua abrangência para outros tipos de inovação, como de processos e métodos. Mohamad *et al.* (2017) identificam a relevante relação entre o nível de investimentos em infraestrutura de TI e o desempenho competitivo, entretanto, não associam a TI com processos de conhecimento ou mesmo de inovação.

As consequências dos achados desta pesquisa se inserem no posicionamento estratégico da conexão do conhecimento com a habilidade da empresa para inovar. Neste sentido, seus resultados reforçam argumentos identificados na literatura (LISBOA *et al.*, 2011; ZAWAWI *et al.*, 2017). Lisboa *et al.* (2011) estudaram os direcionadores das capacidades inovativas e seus efeitos sobre o desempenho atual e futuro. Buscaram compreender de que forma a orientação para o cliente e a orientação para o concorrente

poderiam afetar o desempenho. Identificaram que a orientação para o cliente influencia a capacidade de exploração de oportunidades no ambiente externo e, também, a capacidade de aproveitamento de competências internas. Por outro lado, entenderam que a orientação para o concorrente impactava apenas a capacidade inovativa dentro da organização. A presente pesquisa qualifica estes achados de Lisboa *et al.* (2011), propondo que a capacidade inovativa se beneficia, por um lado, do aproveitamento de competências internas para a troca de conhecimento entre as várias áreas da organização e, por outro lado, amplifica estas competências ao incrementar suas habilidades associadas com a infraestrutura de TI, o que viabiliza a utilização de novas plataformas de TI, novas tecnologias digitais e processos digitalizados, que tendem a tornar a organização mais ágil, flexível e resiliente.

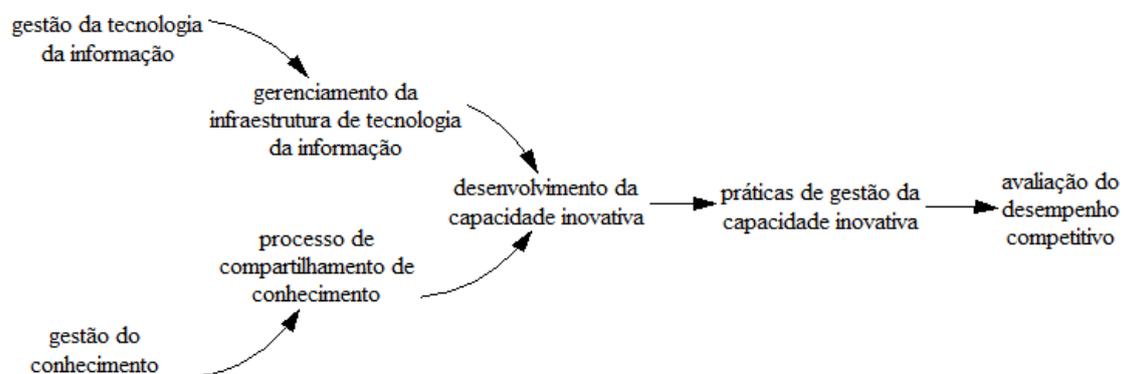
Zawawi *et al.* (2017) estudaram a associação entre a capacidade inovativa e a TI, conduzindo investigação que envolveu provedores de serviços logísticos, atividade em que a competência em logística está associada com o uso de facilidades de TI e com a inovação. Definem a TI em termos de tecnologias associadas com o acesso à Internet, sistemas de geolocalização, intercâmbio eletrônico de dados, soluções para o planejamento de recursos empresariais e identificação de objetos por radiofrequência. No entanto, utilizam definição que não incorpora a ampla infraestrutura associada com a TI e as novas tecnologias associadas com Inteligência Artificial, o mesmo ocorrendo com a definição de capacidade inovativa, limitada à esfera administrativa, o que deixa de considerar inovações relevantes, como aquelas associadas a produtos, processos e técnicas de marketing. A presente pesquisa se alinha com a abordagem da TI como fator crítico para o desempenho, entretanto, fortalece a visão de que a TI, especificamente a infraestrutura de TI, influencia outros componentes organizacionais, como a capacidade inovativa, antes de alcançar o desempenho competitivo da organização. Estudos anteriores já mostraram que a TI não tem impacto direto no desempenho, porém, exerce influência decisiva indireta (PÉREZ-LÓPEZ & ALEGRE, 2012; REZVANPOUR, 2014).

Estudos anteriores já apontavam a inovação como uma das principais fontes do crescimento econômico e do aprimoramento da capacidade empresarial para competir, aspecto que recebeu novas contribuições com o desenvolvimento científico e tecnológico (FREEMAN & SOETE, 2009; PHELPS, 2013; MAZZUCATO, 2014; TEECE, 2018).

Entretanto, novos desafios têm surgido em consequência do vigoroso avanço da TI (SKILTON & HOVSEPIAN, 2018), das oportunidades associadas com as novas tecnologias (PORTER & HEPPELMANN, 2017), exigindo que as empresas promovam as necessárias transformações internas para intensificar o uso do conhecimento (NONAKA *et al.*, 2014) e para ingressar nesta nova era da transformação digital, tal como proposto por Clemons (2019), tornando a integração entre o compartilhamento do conhecimento, a infraestrutura de TI e a capacidade inovativa um dos mais estratégicos objetivos para as empresas.

#### 5.4. O processo de integração competitiva

A análise das consequências da integração competitiva envolve um processo que tem início com a formulação de estratégias e evolui até a avaliação do desempenho competitivo. A estratégia de tecnologia tem na gestão da TI uma de suas prioridades, alimentando a infraestrutura de TI e, por sua vez, influenciando a capacidade inovativa da empresa. Por outra via, a estratégia de conhecimento organizacional desdobra-se em processos de gestão do conhecimento, induzindo o compartilhamento do conhecimento organizacional e, igualmente, influenciando a capacidade inovativa. A integração destes processos, compartilhamento do conhecimento com infraestrutura de TI com a capacidade inovativa dirige a organização em suas práticas de gestão da capacidade inovativa. O resultado da integração competitiva é avaliado em função do desempenho competitivo alcançado pela empresa. A Figura 20 ilustra este processo.



**Figura 20** - Processo de integração competitiva

Observa-se no processo diagramado na Figura 20 que a orientação estratégica da empresa engloba, entre outros componentes, a formulação de estratégias para a tecnologia e para o conhecimento. O objetivo da gestão do conhecimento é planejar, organizar, coordenar, articular e dirigir processos organizacionais para tratar a adoção, criação, acumulação e disseminação do conhecimento no âmbito da organização de forma a contribuir para que a empresa alcance vantagem competitiva sustentável no longo prazo. Os processos associados ao compartilhamento do conhecimento têm por objetivo fazer com que o conhecimento organizacional seja enriquecido pela aquisição e criação de conhecimento novo, acumulado no contexto organizacional e disseminado por entre os colaboradores e parceiros externos da empresa.

O objetivo da gestão da TI engloba o planejamento, a organização, o estabelecimento de diretrizes para estimular e controlar o uso das facilidades de TI no âmbito da organização, buscando contribuir para que a empresa alcance e mantenha vantagem competitiva no longo prazo. O gerenciamento da infraestrutura de TI envolve atividades relacionadas com o monitoramento do mercado de tecnologia, a compreensão de funcionalidades e aplicações de tecnologias, o acompanhamento de tendências em soluções tecnológicas de interesse para a empresa, a prospecção de novas tecnologias, a negociação com fornecedores de TI, a elaboração de projetos de investimentos em infraestrutura de TI, o planejamento, a organização, a coordenação e o controle de todas as atividades relacionadas com a infraestrutura de TI implementadas na empresa. O desenvolvimento de capacidade inovativa está intimamente relacionado às práticas de gestão da capacidade inovativa. O propósito do desenvolvimento de capacidade inovativa é prover a empresa com competências, habilidades e mecanismos que aprimorem a aptidão da empresa para realizar as atividades inovativas. A avaliação do desempenho competitivo envolve a elaboração de indicadores e correspondentes estruturas de mensuração do desempenho inovativo, impactos da capacidade inovativa, produtividade e desempenho competitivo.

Pode-se destacar ao menos quatro impactos relevantes desta integração:

- a) Aumento da habilidade da empresa para inovar;
- b) Expansão da mobilização das equipes de colaboradores para inovar;
- c) Aperfeiçoamento da percepção de necessidades latentes dos clientes;

d) Incremento no potencial competitivo da empresa.

A habilidade para inovar resulta do esforço sistemático das equipes internas, envolvendo gestores e colaboradores, buscando aprimorar competências, habilidades e atitudes que tenham por finalidade produzir inovações. Para que esta habilidade seja incrementada, torna-se vital a mobilização de toda a organização, destacando-se o encorajamento, por parte dos gestores, para que haja maior disposição ao risco associado com a atividade inovativa, a preparação para mitigar estes riscos e a orientação para garantir a continuidade dos trabalhos mesmo em situações de imprevisibilidade do futuro. Com o aumento da habilidade para a realização das atividades inovativas e o reforço da mobilização interna, as equipes passam a formular projetos e compreender melhor o comportamento dos clientes, principalmente, suas necessidades latentes, objetivando elaborar inovações que venham de encontro às oportunidades de ofertas futuras de soluções aos clientes. A prospecção inteligente do mercado (KOHLI & JAWORSKI, 1990) e a construção de uma cultura organizacional voltada para o mercado (NARVER & SLATER, 1990) constituem fatores fundamentais para que a empresa crie valor a partir de suas operações, alcance e mantenha vantagem competitiva no longo prazo (PORTER & HEPPELMANN, 2017).

Para que estes impactos tenham relevância e contribuam para o desempenho competitivo no longo prazo, a empresa necessita incorporar novos padrões para o desenvolvimento da capacidade inovativa, de forma a criar valor para o cliente, entregar valor na forma de inovações e capturar parcela deste valor, na forma de vantagem competitiva (PORTER & HEPPELMANN, 2017). Neste sentido, a especificação de práticas de gestão pode contribuir para a melhoria do desempenho competitivo da empresa.

### **5.5. Práticas de gestão da capacidade inovativa**

Práticas de gestão envolvem atividades destinadas a gerar valor para os negócios a partir de princípios, orientações e diretrizes definidas. Entende-se, neste estudo, que as práticas de gestão da capacidade inovativa englobam ações de planejamento, organização, coordenação e controle sobre as atividades inovativas que necessitam ser realizadas pela empresa. As atividades inovativas são definidas no Manual de Oslo (OCDE, 2005) e são

utilizadas para a melhoria do desempenho da empresa. A definição que consta no referido Manual considera etapas científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais que objetivam à implementação de inovações. Um aspecto observado no Manual se refere ao fato de a inovação somente se concretizar quando de sua implementação, seja um produto novo ou melhorado implementado no mercado ou novos processos, métodos de marketing e métodos organizacionais implementados no contexto operacional da empresa. A capacidade inovativa, portanto, constitui um fator que antecede a inovação e diz respeito à uma habilidade desenvolvida pela empresa que a torna mais efetiva em sua tarefa de planejar, projetar, desenvolver e implementar a inovação.

As práticas aqui propostas derivam da constatação de que a integração competitiva propicia o desenvolvimento de capacidade inovativa. Portanto, estas práticas objetivam a aplicação das potencialidades originadas na integração do compartilhamento do conhecimento com a infraestrutura de TI para tornar mais efetiva a habilidade da empresa para inovar. O desafio da aplicação das práticas envolve a efetiva integração de processos de compartilhamento do conhecimento com funcionalidades da infraestrutura de TI, de tal forma que viabilize maximizar o aperfeiçoamento da realização das atividades inovativas. A qualificação para a realização das práticas tem influência direta sobre o desempenho competitivo, ao inserir a busca por melhoria na produtividade, no desempenho inovativo e no incremento da capacidade competitiva.

Os tipos de inovação descritos no Manual de Oslo (OCDE, 2005) compreendem:

- a) Inovação de produto – implementação de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no mercado;
- b) Inovação de processo – implementação de um método de produção ou distribuição novo ou significativamente melhorado;
- c) Inovação de marketing – implementação de um novo método de marketing com mudanças significativas na concepção do produto ou em sua embalagem, no posicionamento do produto, em sua promoção ou na fixação de preços;

- d) Inovação organizacional – implementação de um novo método organizacional nas práticas de negócios da empresa, na organização do seu local de trabalho ou em suas relações externas.

Aspecto relevante nas especificações constantes no Manual diz respeito ao papel da gestão do conhecimento no aperfeiçoamento da capacidade inovativa e na melhoria da competitividade. Especificamente o Manual indica que a gestão do conhecimento envolve atividades associadas com a apreensão, uso e compartilhamento do conhecimentos por parte da organização, envolvendo práticas direcionadas à aquisição de novos conhecimentos e métodos para o compartilhamento e o uso dos conhecimentos, incluindo práticas para a especificação e execução de rotinas. As práticas de gestão da capacidade inovativa segundo a integração competitiva são descritas na Tabela 17.

**Tabela 17** - Práticas de gestão da capacidade inovativa na integração competitiva.

Práticas de gestão CI	Atividades inovativas	Rotinas de gerenciamento do compartilhamento do conhecimento	Rotinas de gerenciamento da infraestrutura de TI	Indicadores de desempenho
Gestão da P&D experimental	Rotinas para desenvolvimento de P&D interna	Rotinas para documentação de conhecimento (FILIUS <i>et al.</i> , 2000); Rotinas para conversão de conhecimento tácito em explícito (HALL & ANDRIANI, 2002); Rotinas para disseminação e proteção do conhecimento criado pela P&D interna (LIN, 2014).	Mecanismos para facilitar a acessibilidade de ideias, conhecimentos e informações (PFISTER & EPPLER, 2012); Busca e descoberta eficiente de informação (INKINEN, 2016); Comunicação interna eficiente (INKINEN, 2016).	ROI de projetos de P&D interna (AKMAN & YILMAZ, 2008); Desempenho inovativo a partir da P&D interna (LISBOA <i>et al.</i> , 2011; KESZEY, 2018).
	Rotinas para aquisição de P&D externa	Contratos para transferência de tecnologia (FILIUS <i>et al.</i> , 2000); Participação em comunidades externas (HALL & ANDRIANI, 2002); Localização e aquisição de conhecimento (ZHANG <i>et al.</i> , 2018).	Suporte em contratações técnicas associadas com aquisições de P&D externa (MARTÍNEZ-ROMÁN <i>et al.</i> , 2011); Licenciamentos técnicos (SCHNECKENBERG <i>et al.</i> , 2015); Comunicação externa eficiente (INKINEN, 2016); Avaliação de normas e legislação aplicável às aquisições de P&D (FIGUEIREDO, 2017); Análise técnica de soluções de P&D externa; Especificação de procedimentos, manuais e capacitação para adoção de P&D externa (FIGUEIREDO, 2017).	ROI de projetos de P&D externa (LIAO <i>et al.</i> , 2007); Desempenho inovativo a partir da P&D externa (KESZEY, 2018).

**Tabela 17 - Práticas de gestão da capacidade inovativa na integração competitiva (continuação).**

Práticas de gestão CI	Atividades inovativas	Rotinas de gerenciamento do compartilhamento do conhecimento	Rotinas de gerenciamento da infraestrutura de TI	Indicadores de desempenho
Gestão das atividades para inovações de produto e processo	Rotinas para aquisição de outros conhecimentos externos	Contratos para aquisição de patentes, licenças, autorizações de uso (ANDRAWINA <i>et al.</i> , 2008; PANDEY <i>et al.</i> , 2018).	Comunicação externa eficiente (PÉREZ-LÓPEZ & ALEGRE, 2012; LIN, 2014; INKINEN, 2016).	ROI de aquisição de conhecimentos externos (GABRIELE <i>et al.</i> 2017);
	Rotinas para aquisição de máquinas, equipamentos e outros bens de capital	Customização, transferência de tecnologia, certificações com fabricantes (SOO <i>et al.</i> , 2017; JOUEID & COENDERS, 2018);	Incrementar facilidades para processar e comunicar informações (PFISTER & EPPLER, 2012; REZVANPOUR, 2014);	Desempenho inovativo a partir de aquisições de máquinas e equipamentos (CHEN <i>et al.</i> 2017);
	Outras preparações para inovações de produto e de processo	Métodos de embalagem de produtos (AKSOY, 2017); elaboração e revisão de manuais técnicos de uso, instalação, customização, manutenção e reparo (FIGUEIREDO, 2017);	Serviços de informações de suporte interno e aos clientes (AKSOY, 2017); Elaboração de manuais técnicos de operação e manutenção (FIGUEIREDO, 2017); Testes de funcionalidade técnica; Suporte técnico em projetos dos clientes; Especificações de segurança técnica em processos (ZHANG <i>et al.</i> , 2018);	Desempenho inovativo a partir de novos produtos e processos (BEYNON <i>et al.</i> 2016);
	Preparações de mercado para inovações de produto	Rotinas para incrementar inovações (HALL & ANDRIANI, 2002); Análise setorial, análise da demanda, pesquisas de mercado, formação e qualificação de rede de distribuição, vendas e suporte aos clientes (ANDRAWINA <i>et al.</i> , 2008).	Eventos técnicos de divulgação de produtos (AKSOY, 2017); Contratos com fornecedores de serviços de telecomunicações (MAUERHOEFER <i>et al.</i> , 2017); Serviços de comunicação de dados, fixa e móvel; Capacitação técnica de distribuidores, revendedores e representantes comerciais (ZAWAWI <i>et al.</i> , 2017).	Desempenho inovativo a partir de inovações de produtos (GRIMPE <i>et al.</i> 2017);
	Rotinas para treinamento	Treinamento e desenvolvimento baseados em conhecimento (INKINEN, 2016); Mecanismos de aprendizagem baseados em conhecimento (INKINEN, 2016); Certificações junto aos fornecedores (FIGUEIREDO, 2017);	Apoio da TI em treinamento: Realidade Aumentada (PANDA & RATH, 2017), Internet das Coisas, EAD, Simulação, Prototipação (REISCHAUER, 2018), Inteligência Artificial, Aprendizagem de Máquina (SALMINEN <i>et al.</i> 2019),	Desempenho em inovação a partir do treinamento (GRIMPE <i>et al.</i> , 2017); ROI de projetos de investimentos em treinamento (MAUERHOEFER <i>et al.</i> , 2017; BOBILLO <i>et al.</i> , 2018);

**Tabela 17** - Práticas de gestão da capacidade inovativa na integração competitiva (**continuação**).

Práticas de gestão CI	Atividades inovativas	Rotinas de gerenciamento do compartilhamento do conhecimento	Rotinas de gerenciamento da infraestrutura de TI	Indicadores de desempenho
Gestão das atividades para as inovações de marketing e organizacionais	Preparações para inovações em marketing	Inteligência de marketing (KOHLI & JAWORSKI, 1990); Cultura de orientação para o mercado (NARVER & SLATER, 1990); Elaboração de campanhas de marketing (GRIMPE <i>et al.</i> , 2017); Marketing digital (DIEZ-MARTIN <i>et al.</i> 2019); Marketing de conteúdo (SALMINEN <i>et al.</i> 2019);	Coletar conhecimento de negócios relacionados com concorrentes, clientes e ambiente de operações (INKINEN, 2016); Cadeia de suprimentos (LIN, 2014)	Desempenho inovativo a partir de inovações em marketing (GRIMPE <i>et al.</i> , 2017);
	Preparações para inovações organizacionais	Recrutamento, treinamento e desenvolvimento, avaliação de desempenho, compensação e mecanismos de aprendizagem baseados em conhecimento (INKINEN, 2016); Projetos para incrementar agilidade organizacional (LIN, 2014; PANDA & RATH, 2017; CHEN, 2018);	Apoio à gestão do conhecimento (GASPAR, 2010); Apoio na análise de informações para subsidiar tomada de decisões (INKINEN, 2016); Equipes virtuais (GRESSGÅRD, 2011; ALSHARO <i>et al.</i> , 2017); Segurança e privacidade (BOUNAGUI <i>et al.</i> 2019); Auditoria e Controle (BOUNAGUI <i>et al.</i> , 2019);	Desempenho inovativo a partir de inovações organizacionais (CHEN, 2018; OUAKEOUAK & OUEDRAOGO, 2018);

**Nota:** CI=Capacidade Inovativa.

De acordo com a Tabela 17, as práticas de gestão da capacidade inovativa, considerando o contexto da integração competitiva, são agrupadas em três conjuntos: (a) Gestão da P&D experimental; (b) Gestão das atividades para inovações de produto e processo; (c) Gestão das atividades para inovações de marketing e organizacionais. Para cada conjunto, são especificadas as rotinas para realização de (i) atividades inovativas e as correspondentes rotinas para (ii) gerenciamento do compartilhamento do conhecimento e da (iii) infraestrutura de TI, alinhadas com os (iv) indicadores de desempenho.

As práticas relacionadas com a gestão da P&D experimental compreendem duas atividades inovativas: o desenvolvimento de P&D interna e a aquisição de P&D externa. O desenvolvimento de P&D interna pode ser o caminho para a geração de conhecimento novo e requer esforços organizacionais envolvendo processos de conhecimento, além de rotinas e recursos de TI. A aquisição de P&D externa indica a busca por conhecimento novo além dos limites organizacionais, podendo ocorrer por meio de projetos de colaboração com aquisição do produto final, aquisição de conhecimento novo por meio da contratação consultorias especializadas, parcerias com instituições de pesquisa tecnológica e científica, acordos com universidades, contratação de pesquisadores para projetos específicos. Embora distintas, estas duas atividades podem ser combinadas para ganhos de experiência, custos e otimização de investimentos. Práticas associadas com atividades para inovações de produto e processo podem englobar atividades além da P&D, interna e externa, por meio da aquisição direta de tecnologias já desenvolvidas e know-how já consolidado no mercado, incluindo patentes, invenções ainda não patenteadas, licenças de uso, marcas registradas, designs e padrões para elaboração de produtos provenientes de terceiros. Estas atividades podem incluir tanto rotinas de compartilhamento do conhecimento com terceiros quanto envolver a aquisição de serviços computacionais, sistemas associados com tecnologias de inteligência artificial, computação em nuvem, simulações computacionais, prototipagem e testes com sistemas de realidade virtual, aumentada e mista, bem como expertise em TI de fornecedores especializados. As práticas de gestão das atividades para inovações em marketing e organizacionais são direcionadas para a melhoria da realização das preparações para inovações nestas duas áreas. A Tabela 18 mostra detalhes das rotinas associadas com as atividades inovativas e estudos que abordaram suas aplicações.

**Tabela 18** - Descrição das atividades inovativas.

Práticas de gestão da capacidade inovativa	Atividades inovativas	Descrição das atividades inovativas	Referências
Gestão da P&D experimental	Rotinas para desenvolvimento de P&D interna	Processos do trabalho criativo empreendido em uma base sistemática no interior da empresa com o intuito de aumentar o estoque de conhecimentos e usá-los para projetar novas aplicações.	Filius <i>et al.</i> (2000); Hall e Andriani (2002); Holmes e Glass (2004); Akman e Yilmaz (2008); Lisboa <i>et al.</i> (2011); Pfister e Eppler (2012); Lin (2014); Inkinen (2016); Zhang e Tang (2017); Yue <i>et al.</i> (2019).
	Rotinas para aquisição de P&D externa	Processos similares aos das atividades da P&D interna, mas acrescidos de mecanismos para aquisição da P&D de instituições de pesquisa públicas ou privadas ou de outras empresas.	Filius <i>et al.</i> (2000); Hall e Andriani (2002); Liao <i>et al.</i> (2007); Martínez-Román <i>et al.</i> (2011); Krzeminska e Eckert (2015); Schneckenberg <i>et al.</i> (2015); Inkinen (2016); Figueiredo (2017); Keszey (2018); Koo e Lee (2018); Zhang <i>et al.</i> (2018).
Gestão das atividades para inovações de produto e processo	Rotinas para aquisição de outros conhecimentos externos	Negociações para aquisição de direitos de uso de invenções patenteadas ou não patenteadas, marcas registradas, know-how e outros tipos de conhecimentos oriundos de outras empresas e instituições como as universidades e instituições de pesquisa governamentais.	Andrawina <i>et al.</i> (2008); Pérez-López e Alegre (2012); Lin (2014); Liao e Marsillac (2015); Inkinen (2016); Gabriele <i>et al.</i> (2017); Pandey <i>et al.</i> (2018); Xie <i>et al.</i> (2019).
	Rotinas para aquisição de máquinas, equipamentos e outros bens de capital	Negociações para aquisição de máquinas avançadas, equipamentos, hardwares e softwares para computadores, terras e instalações que são requeridos para implementar as inovações de produto ou de processo.	Pfister e Eppler (2012); Rezvanpour (2014); Chen <i>et al.</i> (2017); Soo <i>et al.</i> (2017); Avellar e Botelho (2018); Joueid e Coenders (2018).
	Outras preparações para inovações de produto e de processo	Outras atividades relacionadas ao desenvolvimento e à implementação de inovações de produto e de processo, tais como design, planejamento e teste para novos produtos, processos de produção e métodos de distribuição.	Beynon <i>et al.</i> (2016); Aksoy (2017); Figueiredo (2017); Zhang <i>et al.</i> (2018).

**Tabela 18** - Descrição das atividades inovativas (**continuação**).

Gestão das atividades para inovações de produto e processo	Preparações de mercado para inovações de produto	Atividades voltadas para a introdução de bens ou serviços novos ou significativamente melhorados no mercado.	Hall e Andriani (2002); Andrawina <i>et al.</i> (2008); Blackman e Chan (2016); Aksoy (2017); Grimpe <i>et al.</i> (2017); Mauerhoefer <i>et al.</i> (2017); Zawawi <i>et al.</i> (2017).
	Rotinas para treinamento	Coordenação de atividades associadas com treinamento interno e externo ligado ao desenvolvimento de inovações de produto ou de processo e sua implementação.	Inkinen (2016); Fraenkel <i>et al.</i> (2016); Figueiredo (2017); Grimpe <i>et al.</i> (2017); Mauerhoefer <i>et al.</i> (2017); Panda e Rath (2017); Bobillo <i>et al.</i> (2018); Reischauer (2018); Salminen <i>et al.</i> (2019).
Gestão das atividades para as inovações de marketing e organizacionais	Preparações para inovações em marketing	Condução de atividades relacionadas ao desenvolvimento e à implementação de novos métodos de marketing.	Kohli e Jaworski (1990); Narver e Slater (1990); Lin (2014); Matikainen <i>et al.</i> (2015); Inkinen (2016); Grimpe <i>et al.</i> (2017); Roberts <i>et al.</i> (2017); Diez-Martin <i>et al.</i> (2019); Salminen <i>et al.</i> (2019).
	Preparações para inovações organizacionais	Coordenação de atividades empreendidas para o planejamento e a implementação de novos métodos organizacionais.	Ordanini <i>et al.</i> (2008); Gaspar (2010); Gressgård (2011); Alsharo <i>et al.</i> (2017); Lin (2014); Inkinen (2016); Panda e Rath (2017); Chen (2018); Ouakouak e Ouedraogo (2018); Bounagui <i>et al.</i> (2019).

**Fonte:** Elaborado com base no Manual de Oslo (OCDE, 2005) e demais referências apontadas.

Conforme relacionado na Tabela 18, as práticas de gestão da capacidade inovativa são aglutinadas em três conjuntos. Para cada uma das práticas são especificadas as atividades inovativas, suas características básicas e as referências de estudos que abordaram o assunto. Observa-se que as atividades e suas respectivas rotinas são inerentes ao processo inovativo, não sendo consideradas outras atividades executadas pela empresa que não tenham por objetivo apoiar a inovação. A realidade da aplicação de esforços em inovação tem demonstrado um quadro de dificuldades enfrentadas pelas empresas brasileiras que atuam na indústria de transformação. Os resultados apresentados pela PINTEC (IBGE, 2016) mostram estas dificuldades (Tabela 19).

**Tabela 19** - Panorama na indústria de transformação.

Atividades inovativas	Empresas que consideraram importantes as atividades inovativas (%)	Empresas que investiram recursos em atividades inovativas (%)	Valor dos recursos investidos em atividades inovativas (%)
Atividades internas de P&D	15,5	17,5	31,4
Aquisição externa de P&D	5,3	6,2	8,1
Aquisição de outros conhecimentos externos	14,6	13,1	4,3
Aquisição de software	31,7	32,4	2,3
Aquisição de máquinas e equipamentos	73,6	76,6	39,8
Treinamento	61,7	33,8	1,0
Introdução de inovações tecnológicas no mercado	30,8	31,2	5,9
Projeto industrial e outras preparações técnicas	31,1	27,7	7,1

Fonte: Dados elaborados a partir da PINTEC/2014 (IBGE, 2016).

Conforme os dados apresentados na Tabela 19, são similares os percentuais de empresas inovadoras que consideravam importantes as atividades e os percentuais de empresas que efetivaram aportes de recursos nas mesmas atividades inovativas. Como mostra a Tabela 19, a atividade de aquisição de máquinas e equipamentos foi considerada importante por 73,6% das empresas inovadoras e 76,6% das empresas afirmaram que realizaram investimentos em tais atividades inovativas, consumindo 39,8% do total de recursos investidos em atividades inovativas. Quanto aos valores, os percentuais mostram distanciamento entre as empresas que investiram em atividades inovativas e os percentuais investidos. Verifica-se, por exemplo, que 17,5% das empresas inovadoras afirmaram ter realizado investimentos em atividades internas de P&D, consumindo cerca de 31,4% do total de recursos investidos por todas as empresas inovadoras. Por outro

lado, observa-se que a atividade de treinamento foi considerada importante por 61,7% das empresas inovadora, sendo informado que 33,8% realizaram investimentos, no entanto, consumiram o relativo a apenas 1,0% do total de recursos investidos pelas empresas. Com relação aos impactos provocados pela inovação nos negócios, a referida pesquisa lista um conjunto de impactos e os percentuais de empresas que os consideraram importantes (Tabela 20).

**Tabela 20** - Impactos causados pela inovação nos negócios

Impactos causados pela inovação	Empresas que consideraram importantes (%)
Manutenção da participação da empresa no mercado	81,3
Melhoria da qualidade dos produtos	80,6
Aumento da capacidade produtiva	73,6
Aumento da flexibilidade da produção	72,3
Ampliação da participação da empresa no mercado	68,8
Ampliação do controle de aspectos de saúde e segurança	59,8
Redução dos custos de produção	58,3
Redução dos custos do trabalho	57,2
Enquadramento em regulações e normas padronizadas	51,3
Ampliação da gama de produtos ofertados	42,3
Redução do impacto ambiental	41,4
Abertura de novos mercados	37,2
Redução do consumo de matéria-prima	34,3
Redução do consumo de energia	28,6
Redução do consumo de água	19,3

**Fonte:** Elaboração com dados extraídos da PINTEC (IBGE, 2016).

De acordo com a Tabela 20, cerca de 81,3% das empresas inovadoras investigadas na pesquisa informaram que consideravam importante a manutenção da participação no mercado e 80,6% relataram a importância na melhoria da qualidade dos produtos ofertados no mercado. Por outro lado, apenas 28,6% consideravam importante o resultado obtido com a redução do consumo de energia e 19,3% em relação ao consumo de água. Tais resultados indicam aspectos de mercado e de produção entre os principais impactos da inovação nos negócios e uma baixa expectativa em relação aos fatores associados com a sustentabilidade nos negócios. Estes dados revelam que a indústria de transformação ainda necessita incrementar sua capacidade inovativa e aprimorar sua realidade competitiva no mercado, principalmente, tendo em vista a abertura da economia que

potencialmente ocorrerá no país. A integração competitiva, considerando a integração entre conhecimento, TI e inovação pode representar um elemento em favor do aumento da capacidade das empresas industriais para inovar e, por consequência, para competir.

### **5.6. Contribuição da capacidade inovativa para a orientação estratégica**

Esta pesquisa apresentou evidências que suportam hipóteses de influência do compartilhamento do conhecimento e da infraestrutura de TI sobre a capacidade inovativa. Avançou na análise do efeito integrado destes dois fatores, resultando em amplificação da intensidade da capacidade que as empresas dispõem para inovar. Identificou as bases para um efetivo processo de gestão desta capacidade por meio do detalhamento de práticas intensivas em conhecimento e TI para dinamizar o potencial inovador das empresas. O processo de integração competitiva prevê rotinas associadas às práticas de gestão de atividades inovativas e seu consequente impacto no desempenho competitivo das empresas. Uma extensão deste processo estima a conexão da integração competitiva com a orientação estratégica adotada pela empresa. A orientação estratégica constitui uma área de estudos da gestão estratégica que busca compreender as diretrizes adotadas pela empresa para, simultaneamente, promover a adequação da organização às contingências do ambiente de negócios e conduzir seus processos internos em direção à vantagem competitiva. Porter e Heppelmann (2017) argumentam que a busca por vantagem competitiva requer a mobilização de todas as áreas da empresa, descritas como atividades da cadeia de valor, de forma a propiciar resultados superiores aos demais competidores no mercado, tendo por alicerce a orientação estratégica ampla, definida entre as estratégias genéricas possíveis. Porter e Heppelmann (2017) argumentam que a empresa necessita considerar sua orientação estratégica dentro do contexto do setor, considerando forças competitivas que determinam o nível de lucratividade e o padrão de atratividade do setor. Neste sentido, torna-se oportuno inserir o vigoroso processo de transformação digital que tem atingido economias nacionais e alterado as formas de competição, sob um novo ambiente, inicialmente designado como Indústria 4.0.

Atualmente, de acordo com Ustundag e Cevikcan (2018), um dos maiores desafios das empresas industriais é o advento da Indústria 4.0 e todo o processo de transformação digital que a envolve. Para Bartodziej (2017), o conceito de Indústria 4.0 está predominantemente associado a uma nova demanda de mercado em que se combinam

individualização e alta volatilidade, tanto quanto por inovações tecnológicas. Ainda mais incisivos, Popkova *et al.* (2019) apontam que se trata de uma revolução industrial, tal o nível de transformações disruptivas em curso. Estas transformações têm início em países europeus, inicialmente, sendo abraçadas por empresas de grande porte e avançadas em termos de capacitação tecnológica, mas, no decorrer do tempo, vão se disseminando pelas redes produtivas globais. Devezas *et al.* (2017) entendem que estas transformações vão se expandir e alcançar todos os mercados nacionais, em maior ou menor intensidade, mas, deverão promover modificações significativas nos sistemas produtivos e comerciais. Neste movimento, a capacidade empreendedora existente em cada nação será fundamental para o desenvolvimento de novos projetos e modelos de negócios digitais. Garbie, (2016) e Gilchrist (2016) projetam mais desafios para as empresas industriais, no sentido de se adaptarem às novas diretrizes de sustentabilidade que se combinam com as novas tecnologias associadas com a manufatura no contexto da Indústria 4.0.

Estudo da Confederação Nacional da Indústria – CNI (CNI, 2016) registra que o conceito de Indústria 4.0 vai além da integração de processos de produção e distribuição, alcançando, também, outras atividades da cadeia de valor, como: desenvolvimento de novos produtos, projeto, testes e pós-venda. Estima impactos em termos de ganhos de produtividade, redução nos prazos de lançamento de novos produtos no mercado, aumento da flexibilidade das linhas de produção, melhoria na eficiência do uso de recursos e, principalmente, aumento da capacidade das empresas para se integrarem em cadeias globais de valor. No estudo, são replicadas estimativas de grandes empresas de consultoria em negócios, como a estimativa da Accenture sobre o impacto da Internet das Coisas no Produto Interno Bruto (PIB) do país, em cerca de 39 bilhões de dólares, até o ano de 2030, podendo alcançar 210 bilhões de dólares se o país conseguir acelerar a absorção de novas tecnologias, melhorar o ambiente de negócios, atualização da infraestrutura tecnológica, ampliação de programas para difusão tecnológica, aperfeiçoamento regulatório, entre outros aspectos. Outro registro relevante é direcionado para a empresa de consultoria McKinsey, que estima impactos da Indústria 4.0 significativos em termos de redução de custos de manutenção de equipamentos, redução do consumo de energia e aumento da eficiência do trabalho.

Os resultados alcançados com a presente pesquisa, restritos ao conjunto de empresas investigadas, corroboram estes apontamentos emitidos pela CNI ao apresentar

evidências que mostram o papel relevante que o conhecimento, combinado com a tecnologia pode desempenhar sobre a capacidade inovativa das empresas industriais. A melhoria da capacidade inovativa, da competência para compartilhar conhecimento e da habilidade para gerenciar a infraestrutura de TI podem contribuir para a aceleração da absorção de novas tecnologias, modernização da infraestrutura tecnológica, difusão de novas tecnologias no contexto das empresas e, também, contribuir de forma incisiva para a redução de custos em processos produtivos, manutenção de equipamentos, consumo de energia, água e matérias-primas, além de impulsionar a eficiência no trabalho.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste capítulo serão apresentadas as conclusões do estudo realizado, as implicações teóricas e práticas evidenciando a contribuição alcançada com o presente estudo, complementados com a exposição de limitações presentes na pesquisa e sugestões para pesquisas futuras.

### **6.1. Conclusões**

Com a intensificação do processo de transformação digital no contexto das empresas, novos desafios passaram a compor suas agendas executivas e adicionaram maior complexidade e relevância aos aspectos ligados à competitividade. A inovação, cada vez mais, consolida-se entre os componentes do núcleo das estratégias competitivas e esse posicionamento aumenta o interesse por instrumentos que possam aprimorar a capacidade da empresa para inovar. O conhecimento tem sido identificado como um dos elementos fundamentais para a ampliação dessa capacidade inovativa e processos, como aqueles associados com seu compartilhamento, adquirem maior relevância diante da chegada das novas tecnologias digitais. A atualização da infraestrutura de TI tem se constituído em fator decisivo para o acesso, a adoção e a disseminação de competências relativas às tecnologias digitais, especialmente aquelas ligadas à inteligência artificial e tecnologias correlatas.

Esta pesquisa identificou efeitos simultâneos sobre a capacidade inovativa das empresas, não somente os efeitos diretos sobre esta capacidade, o que a diferencia em meio aos estudos que buscam explicar os caminhos pelos quais as empresas conseguem conduzir seus processos de inovação. Esta pesquisa encontrou evidências de que o compartilhamento do conhecimento exerce impacto direto e positivo sobre a capacidade inovativa. Este relacionamento é fundamental para que a empresa consiga conectar o conhecimento acumulado com a habilidade para conduzir a inovação. Compartilhar conhecimento implica em interação da organização com o ambiente externo, tanto para oferecer quanto para obter conhecimento novo. Esse conhecimento novo é essencial para que a empresa consiga compreender as novas tecnologias que surgem no mercado, internalizar métodos e técnicas associados com essas novas tecnologias e conectá-las ao processo inovativo. Este impacto positivo é benéfico para a capacidade competitiva da

empresa, estendendo sua inteligência organizacional para colaborações com seus parceiros na rede de negócios, bem como para conduzir necessárias adequações em seus processos produtivos, estratégias e diretrizes buscando incorporar práticas voltadas para a sustentabilidade.

Este impacto é amplificado pela infraestrutura de TI, indicando que decisões relacionadas com a modernização tecnológica, especialmente, em se tratando de tecnologias digitais inteligentes, são determinantes para o êxito da empresa em promover sua capacidade para inovar. A literatura que trata da inovação no contexto empresarial tem se concentrado em aspectos intangíveis, como capital intelectual, criatividade e atitude empreendedora. No entanto, como demonstrado por esta pesquisa, investimentos em infraestrutura são também essenciais para garantir que estes ativos intangíveis possam se desenvolver no espaço organizacional. Conjugando a valiosa contribuição da infraestrutura de TI com aspectos intangíveis associados ao conhecimento e seus reflexos na capacidade da empresa para inovar, reveste-se em uma relevante contribuição ao conjunto de aptidões que uma empresa pode reunir e direcionar para garantir sua competitividade.

As hipóteses verificadas e suportadas com base na pesquisa realizada inserem uma nova visão no contexto de fatores com potencial para impulsionar a competitividade das empresas. A partir dos resultados encontrados na pesquisa, avançou-se na descrição de um processo de integração competitiva, no qual os fatores antecedentes, compartilhamento do conhecimento e infraestrutura de TI são reunidos e combinados, contribuindo para o desenvolvimento da capacidade empresarial para gerar inovações. Esta capacidade inovativa aprimorada conduz à um nível mais elevado de consistência da organização para realizar as atividades inovativas. Conforme descrito no processo de integração competitiva, as práticas de gestão da capacidade inovativa, direcionadas para a melhoria da realização das atividades inovativas, tende a impulsionar a competitividade empresarial, ou seja, enriquece o poder da empresa para obter e manter vantagem competitiva em seu setor de atuação. A especificação das práticas de gestão da capacidade inovativa reflete a combinação de competências da organização para integrar rotinas de compartilhamento do conhecimento com tecnologias emergentes, associadas com a TI.

As diretrizes para a implementação de práticas de gestão da capacidade inovativa, derivadas do conceito de integração competitiva, conforme discutido neste estudo,

constituem novas linhas para o desenvolvimento teórico, no campo da gestão integrada do conhecimento, da inovação e da TI. O alinhamento conceitual com as diretrizes desenhadas pela OCDE, a adição de novas relações entre fatores com potencial para influenciar a capacidade inovativa das empresas e a especificação de práticas de gestão para a condução das atividades inovativas constituem contribuições ao arcabouço teórico que envolve o estudo acadêmico e o uso da inovação pelas empresas. A partir do desenvolvimento de competências para realizar a integração competitiva, as empresas poderão vislumbrar novas possibilidades em termos de implementação de diretrizes que culminem com uma nova orientação estratégica. As práticas de gestão da capacidade inovativa em combinação com as rotinas para a promoção da integração competitiva oferecem novas oportunidades, seja para incrementar o desempenho competitivo, seja para constituir novas potencialidades estratégicas, derivadas do alinhamento entre a postura estratégica das empresas e suas habilidades para conduzir inovações, respondendo de forma efetiva às novas configurações do ambiente de negócios.

## **6.2. Implicações teóricas**

### ***Relações entre compartilhamento do conhecimento e capacidade inovativa***

Ao considerar as implicações teóricas, estudos que envolvem os efeitos indiretos sobre a capacidade inovativa contribuem para melhorar a compreensão sobre fatores que possam impulsionar a inovação. Assim, compreender aspectos que possam esclarecer como o compartilhamento do conhecimento impacta a inovação tem se tornado cada vez mais importante, especialmente quando se observa que a capacidade para inovar representa um dos principais ativos estratégicos das empresas contemporâneas. Este estudo buscou apresentar contribuição para uma melhor compreensão deste fenômeno e identificou que o conhecimento assume valor real ao ser compartilhado em prol da geração de inovação na empresa. No contexto empresarial atual, em que se intensifica o processo de transformação digital, cresce a relevância em se compreender como a infraestrutura de TI pode contribuir para tornar as empresas mais inovadoras e competitivas. Este estudo apresentou uma discussão sobre a conexão da infraestrutura de TI com a capacidade das empresas compartilharem conhecimentos para inovar, buscando contribuir para o avanço do saber científico que associa conhecimento, TI e inovação.

### ***Efeito da infraestrutura de TI na capacidade inovativa***

Este estudo contribui com a base da literatura que trata dos problemas associados com a difícil tarefa das empresas para promover a inovação, como demonstram os indicadores de implementação de projetos de inovação inseridos em pesquisas acadêmicas e realizadas por instituições públicas. A inovação, mesmo sendo considerada tanto pela academia como pelo empresariado como um componente central de políticas públicas e estratégicas competitivas, constitui atividade de risco, envolve o comprometimento de recursos significativos em projetos de longa maturação, não sendo, portanto, realização promovida de forma automática e comum. Trata-se de uma atividade que requer planejamento rigoroso, organização eficiente, articulação entre várias áreas funcionais e institucionais, além de controle efetivo, o que gera a necessidade de contar com liderança competente e equipes qualificadas. Estudos empíricos, como este, estão inseridos entre os esforços para avançar o conhecimento científico sobre problemas concretos, enfrentados pelas organizações, objetivando a criação de uma base teórica que contribua para o entendimento dos fatores com potencial para influenciar o desempenho das empresas, notadamente sua capacidade para inovar. A abordagem utilizada nesta pesquisa oferece contribuição ao conjunto de estudos de natureza quantitativa, apoiados na técnica da modelagem de equações estruturais, com potencial para contribuir na explicação de efeitos de interação entre variáveis relevantes, associadas com inovação, conhecimento e TI.

### ***Uma abordagem para a integração competitiva da capacidade inovativa***

Esta pesquisa reuniu evidências que suportam as hipóteses de que a integração competitiva, formada a partir da combinação e sintonia de processos de conhecimento, TI e inovação, pode contribuir para melhorar o potencial inovador da empresa. A capacidade inovativa, neste estudo, pode ser amplificada por medidas que venham a disponibilizar poder computacional para a realização de processos de conhecimento, viabilizando o compartilhamento do conhecimento, tanto dentro da empresa como em atividades colaborativas com outras organizações e instituições externas.

### ***Diretrizes para implementação de práticas de gestão da capacidade inovativa***

Esta pesquisa apresentou diretrizes básicas para a elaboração de práticas de gestão da capacidade inovativa que sejam admissíveis pelas empresas, diante de suas condições financeiras e operacionais. Diferenciação no desempenho competitivo, especialmente em mercados dinâmicos, tendem a surgir dentro do espaço organizacional e assimilados pela empresa como parte de sua cultura, tornando estas diferenças essenciais para o desempenho competitivo. O campo teórico que examina a gestão da inovação apresenta espaço para o desenvolvimento e para o aperfeiçoamento de práticas de gestão, sendo que a capacidade inovativa, entre outras atividades ligadas à inovação, tem grande potencial para receber contribuições prescritivas.

### **6.3. Implicações práticas**

#### ***Capacidade inovativa nas empresas industriais***

Atualmente, de acordo com Ustundag e Cevikcan (2018), o grande desafio das empresas industriais é o advento da Indústria 4.0 e todo o processo de transformação digital que a sustenta. Ainda mais incisivos, Popkova *et al.* (2019) aponta que se trata de uma revolução industrial, tal o nível de transformações disruptivas em curso.

As empresas industriais têm enfrentado ambientes cada vez mais dinâmicos e competitivos, o que tende a induzi-las ao desenvolvimento de mecanismos de resposta às mudanças rápidas em seus setores. Diante de competidores que se movem com velocidade no mercado, clientes que se tornam cada vez mais exigentes, fornecedores que buscam impor suas condições de negociação e inovações que chegam no mercado, na forma de novos produtos e novos entrantes, as empresas se voltam para o desenvolvimento de novas habilidades, entre as quais, a capacidade para inovar. Cria-se, desta forma, uma necessidade para viabilizar que o conhecimento detido no ambiente interno, somado ao novo conhecimento proveniente do ambiente externo, possa ser convertido em capacidade para conduzir e efetivar os projetos de inovação. Este estudo contribui com este esforço empresarial, apresenta um conjunto de fatores antecedentes à capacidade inovativa e os relaciona de forma a captar, dentro de suas limitações de pesquisa, uma parcela da realidade que envolve os negócios e as ações para se alcançar vantagem competitiva. A identificação de fatores com potencial para influenciar o processo de inovação e a confirmação de relações entre estes fatores contribui para que os gestores das empresas industriais possam elaborar estratégias de negócios efetivas, possam

implementar práticas de gestão voltadas para dinamizar, cada vez mais, a capacidade para melhorar sua eficiência produtiva e a colocação de novos produtos no mercado.

O que, de prático, os resultados deste estudo oferecem aos gestores de empresas industriais é um conhecimento novo, que demonstra a existência de relações simultâneas entre fatores com potencial para influenciar a capacidade empresarial para inovar. De posse deste conhecimento, os gestores podem formular novas estratégias, providenciar ajustes em suas estratégias atuais e implementar novas rotinas e novos processos internos, associados aos fatores explicitados no texto do estudo. Novas ou renovadas estratégias, novos processos e rotinas podem contribuir para promover aumento da eficiência operacional, propiciando que novas ideias sejam convertidas em processos, produtos, técnicas de marketing ou organizacionais, novos ou significativamente melhorados, com maior rapidez e qualidade. Uma das mais valiosas contribuições deste estudo é evidenciar potenciais diretrizes para que os gestores reflitam sobre como aumentar a habilidade das equipes de trabalho para promover a inovação. Em face destas diretrizes, os gestores podem inserir novas linhas de organização, comportamento e estruturas, que tornem o ambiente interno mais flexível e adaptável às linhas estratégicas definidas para o negócio. As decisões gerenciais são cruciais para garantir a realização dos processos operacionais e viabilizar a efetivação das atividades inovativas, entendendo-se que destas atividades resultarão as inovações que a empresa poderá implementar, inserindo novos produtos no mercado, implementando novos processos internos, aplicando novos métodos de marketing e promovendo novos arranjos organizacionais. Os resultados deste esforço organizacional se refletem no desempenho competitivo, situação em que a empresa pode alcançar vantagem competitiva, implicando na obtenção de maior margem de lucro e retorno para os investimentos realizados.

### ***Compartilhamento do conhecimento nas empresas industriais***

Torna-se fundamental o esforço da empresa para conectar iniciativas de compartilhamento do conhecimento com a capacidade para inovar. Este estudo contribui nessa direção ao trazer evidências de que não só é possível essa conexão, mas, também, que esta conexão é fortemente desejável para o sucesso da empresa. Nesse dinâmico cenário de negócios, em que está em curso um amplo processo de transformação digital, reveste-se de grande importância, para as empresas, o domínio de modernas tecnologias,

especialmente, no campo da TI. Esse domínio tecnológico envolve o reconhecimento, a implementação e a utilização efetiva dos mais avançados recursos tecnológicos. Assim, este estudo expôs o desafio das empresas para superar descrenças sobre o valor da TI para a produtividade dos negócios, bem como a necessária aplicação de capital para a adoção das modernas tecnologias, integração dos fluxos de informações e conhecimentos e ainda ajustar os processos aos novos padrões de relacionamento com o mercado, tendo em vista a orientação fundamental para o cliente.

### ***Práticas de gestão da capacidade inovativa nas empresas industriais***

As práticas para gestão da capacidade inovativa, fundamentadas no conceito de integração competitiva, contribuem para que as empresas possam definir instrumentos de gestão das atividades inovativas. Ações gerenciais sobre as atividades inovativas são cruciais para a mobilização organizacional em termos de objetivos de longo prazo, indutores do desenvolvimento de novas competências, novas habilidades e novas atitudes que possam contribuir para colocar a empresa em linha com o que de mais avançado a TI tem disponibilizado. Adicionalmente, este estudo apresenta reflexão sobre as diretrizes básicas para a implementação da orientação estratégica centrada na capacidade inovativa das empresas, contribuindo para que estas empresas percebam que o processo de transformação digital traz novos desafios, tanto na forma de ameaças à continuidade dos negócios quanto na forma de oportunidades que podem ser exploradas, particularmente, pelas empresas que estejam tecnologicamente preparadas, com uma orientação estratégica definida, capazes de usar as habilidades inovativas para promover ajustes em estruturas, sistemas, processos e procedimentos internos, alinhando suas estratégias de inovação, conhecimento e TI, em busca de capacitação para competir.

### ***Integração competitiva nas empresas industriais***

Gestores de empresas enfrentam, em seu dia-a-dia, difíceis problemas associados com a identificação de fatores que afetam o desempenho competitivo de suas unidades. O conhecimento sobre relações de interação e impacto direto sobre aspectos da inovação pode contribuir para a melhoria da qualidade de suas formulações estratégicas, abrindo novos horizontes em suas agendas para a implementação de práticas que possam

incrementar a capacidade das empresas para inovar. A fixação de estratégias competitivas em operações de longo prazo tem enfrentado desafios complexos, pois a vantagem competitiva tem sido rapidamente erodida em mercados dinâmicos e nos quais os concorrentes são tecnologicamente preparados. Estes movimentos requerem medidas gerenciais para tornar o ambiente organizacional mais flexível, permitindo reconfigurações rápidas de recursos e estruturas, além de requerer maior precisão na análise de viabilidade de investimentos em projetos de inovação. Os investimentos nestes projetos constituem o alicerce para o desenvolvimento organizacional, viabilizando todas as iniciativas da empresa para elevar sua produtividade e sua capacidade para competir, o que torna ainda mais crítica e complexa a decisão gerencial destinada a melhorar os processos organizacionais de conhecimento, infraestrutura de TI e inovação. Este estudo apresentou uma contribuição prática ao encaminhamento de atividades inovativas, base para a sustentação de estratégias competitivas, tanto baseadas em custos como em diferenciação.

#### **6.4. Limitações do estudo**

A pesquisa investigou um conjunto específico e delimitado de empresas e, como foi utilizada uma amostra não probabilística, os resultados encontrados ficam limitados a este conjunto, impossibilitando a expansão dos resultados encontrados para a população e inferências que considerem a população. No entanto, os resultados encontrados nesta pesquisa, relativas às hipóteses levantadas podem contribuir para melhorar o conhecimento sobre desafios e oportunidades para o desenvolvimento da indústria de transformação. A pesquisa também considerou dados relativos a um momento específico, o que impediu a realização de uma análise longitudinal, ou seja, ao longo de um determinado período, o que seria relevante, dado que o setor industrial vem enfrentando desafios críticos ao longo dos últimos anos, especialmente, a partir da emergência do processo de transformação digital. Por questões de custos e prazos, o levantamento de dados não se estendeu além do escopo definido, por exemplo, para identificar percepções das empresas sobre obstáculos e dificuldades enfrentadas pelas empresas para a atualização tecnológica, recorrendo-se a estudos e pesquisas inseridos na literatura acadêmica para complementar as análises previstas nos objetivos desta pesquisa. Outra limitação deste estudo está relacionado ao questionário, em função de não ter sido

considerada a inversão dos itens, o que poderia ocasionar maior robustez dos dados coletados.

### **6.5. Sugestões para pesquisas futuras**

Entre as sugestões possíveis, pode-se utilizar este modelo para investigar o comportamento de empresas ao longo de um período, em estudos longitudinais, o que poderia trazer evidências das mudanças no posicionamento das empresas em função de alterações nas condições ambientais. O processo de integração competitiva pode ser utilizado como ponto de partida para novos estudos que possam contribuir para melhoria do desempenho competitivo das empresas. Este processo de integração competitiva sugere a exploração de um outro processo anterior: a integração estratégica, em que são combinados a governança de TI, a gestão estratégica do conhecimento e a gestão da inovação, de forma a se propiciar a definição de modelos de negócios efetivamente voltados para o novo contexto digital. Pesquisas futuras podem partir desta base de relações confirmadas no presente estudo e avançar na elaboração de modelos que considerem aspectos da orientação estratégica da empresa.

### **6.6. Contribuição para a prática**

Esta pesquisa apresenta contribuição para a prática da gestão de empresas industriais, oferecendo conhecimento novo para propiciar que gestores destas empresas implementem medidas visando integrar atividades de conhecimento, TI e inovação. Em um momento de transformações substanciais na TI, com o surgimento de novas tecnologias, associadas com o processamento eletrônico de dados, armazenamento, busca e recuperação de volumes massivos de informações, torna-se necessário compreender como a TI pode ampliar o potencial do conhecimento organizacional e seu efeito positivo sobre a capacidade para inovar.

## 6.7. Contribuição para a pesquisa científica

Esta tese contribui para avançar o conhecimento científico sobre fatores que possam ser integrados em relações simultâneas para produzir melhorias na capacidade empresarial para inovar. Entre os fatores com potencial para influenciar esta crítica capacidade competitiva, dois foram considerados nesta pesquisa: o compartilhamento do conhecimento e a infraestrutura de TI. Individualmente, ambos apresentam sinais de que podem constituir suporte impulsionador para que as empresas reforcem suas competências para gerar novos processos, produtos e serviços. No entanto, combinados, integrados e agindo simultaneamente, podem amplificar a habilidade das empresas para efetivar planos, estratégias e atividades que capacitem as empresas para inovar com maior competência. Trata-se de uma contribuição ao conjunto de teorias que buscam explicar o comportamento de empresas sobreviventes e progressistas, teorias que trazem os fundamentos plantados por Schumpeter, no início do Século XX e que, por todo aquele período se desenvolveram num processo continuado de testes, refutações e confirmações frente aos fatos observados na realidade e que tendem a evoluir neste Século XXI, a partir dos aprimoramentos metodológicos, epistemológicos e empíricos, viabilizados pelo esforço científico e tecnológico da sociedade.

Dois artigos associados com esta tese foram submetidos para avaliação em periódicos internacionais, sendo descritos em seguida.

### ***Primeiro artigo:***

**Título:** *Systematic Literature Review for the Development of a Conceptual Model on the Relationship Between Knowledge Sharing, Information Technology Infrastructure, and Innovative Capability*

**Autoria:** Adalberto Ramos Cassia, Ivanir Costa, Geraldo Cardoso de Oliveira Neto, Marcos Antônio Gaspar

**Periódico:** Journal of Knowledge Management

**Data da submissão:** agosto/2019

***Segundo artigo:***

**Título:** *Impact of Knowledge Sharing on Innovative Capability, Moderated by Information Technology Infrastructure*

**Autoria:** Adalberto Ramos Cassia, Ivanir Costa, Geraldo Cardoso de Oliveira Neto, Marcos Antônio Gaspar

**Periódico:** Journal of Knowledge Management

**Data da submissão:** setembro/2019

**Agradecimentos finais:**

Agradecimentos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior – CAPES, pela bolsa de estudos concedida.

Agradecimentos à Universidade Nove de Julho – UNINOVE, pela bolsa de estudos concedida.

## REFERÊNCIAS

- AAGAARD, A. **Digital business models**: driving transformation and innovation. Cham: Springer International Publishing, 2019.
- AKMAN, G., & YILMAZ, C. Innovative capability, innovation strategy and market orientation: an empirical analysis in Turkish software industry. **International Journal of Innovation Management**, v. 12, n. 1, p. 69-111, 2008.
- AKSOY, H. How do innovation culture, marketing innovation and product innovation affect the market performance of small and medium-sized enterprises (SMEs)? **Technology in Society**, v. 51, p. 133-141, doi: 10.1016/j.techsoc.2017.08.005, 2017.
- ALSHARO, M., GREGG, D., & RAMIREZ, R. Virtual team effectiveness: The role of knowledge sharing and trust. **Information & Management**, v. 54, n. 4, p. 479–490, doi: 10.1016/j.im.2016.10.005, 2017.
- ANDRAWINA, L., GOVINDARAJU, R., SAMADHI, T. A., & SUDIRMAN, I. Absorptive capacity moderates the relationship between knowledge sharing capability and innovation capability. In **2008 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management**, p. 944-948, IEEE, 2008
- ANSOFF, H.I.; & STEWART, J.M. Strategies for a technology-based business. **Harvard Business Review**, Nov/Dec, v. 45, n. 6, p. 71-83, 1967.
- ARAÚJO, A.P., COSTA, I., & GONÇALVES, R.F. O alinhamento estratégico da TI e a influência da sustentabilidade. **GEPROS – Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 8, n.3, p. 99-111, 2013.
- AREND, M. A industrialização do Brasil ante a nova divisão internacional do trabalho. [Texto para discussão, N° 2105]. Rio de Janeiro: IPEA, 2015.
- AULAWI, H., & GOVINDARAJU, R. Identifying the relationship between knowledge infrastructure, knowledge sharing and innovation capability: System dynamics approach. In **Knowledge Management International Conference**, p. 310-316, 2008.
- AVELLAR, A.P.M., & BOTELHO, M.R.A. Impact of innovation policies on small, medium and large Brazilian firms. **Applied Economics**, p. 1-18, doi: 10.1080/00036846.2018.1489109, 2018.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições70, 2011.

- BARTODZIEJ, C.J. **The concept industry 4.0**: An empirical analysis of technologies and applications in production logistics. Wiesbaden: Springer Nature, 2017.
- BEYNON, M., JONES, P., & PICKERNELL, D. Country-level investigation of innovation investment in manufacturing: Paired fsQCA of two models. **Journal of Business Research**, v. 69, p. 5401-5407, doi: 10.1016/j.jbusres.2016.04.145, 2016.
- BLACKMAN, M., & CHAN, K. Y. Antecedents and effects of innovative activities on innovative behaviors of individuals: A case of a South African company. In **2016 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET)**, p. 1135-1147, IEEE, 2016.
- BOBILLO, A.M.; RODRÍGUEZ-SANZ, J.A.; & TEJERINA-GAITE, F. Corporate governance drivers of firm innovation capacity. **Revista Internacional de Economía**, p. 1-21, doi: 10.1111/roie.12321, 2018.
- BOUNAGUI, Y., MEZRIOUI, A., & HAFIDDI, H. Toward a unified framework for Cloud Computing governance: An approach for evaluating and integrating IT management and governance models. **Computer Standards & Interfaces**, v. 62, p. 98-118, 2019.
- BOUNFOUR, A. **Digital futures, digital transformation**: from lean production to acceluction. Cham: Springer International Publishing, 2016.
- BURANAKUL, S., LIMNARARAT, S., PITHUNCHARURNLAP, M., & SANGMANEE, W. The mediating role of innovative work behavior on the relationship between knowledge sharing behavior and innovation capability in Thailand private university. In **2016 Management and Innovation Technology International Conference (MITicon)**, IEEE, 2016.
- CHEN, C.C., CHEN, P.J., & TSAI, L.M. The implementation of the evaluation system of major equipment procurement in a medical institution. **Proceedings of the 2017 IEEE International Conference on Applied System Innovation – IEEE ICASI 2017**, p. 1221-1224, 2017.
- CHEN, C.J. Developing a model for supply chain agility and innovativeness to enhance firms' competitive advantage. **Management Decision**, p. 1-25, doi: 10.1108/MD-12-2017-1236, 2018.

- CHIN, W.W. The partial least squares approach for structural equation modeling. In: Marcoulides, G.A. (Ed.). **Modern methods for business research**. London: Laurence Erlbaum Associates, p. 295-336, 1998.
- CHOUIKHA, M.B. **Organizational design for knowledge management**. New Jersey: Wiley, 2016.
- CHRISTENSEN, C.M. **The innovator's dilemma**: When new technologies cause great firms to fail. Boston: Harvard Business School Press, 1997.
- CIRANI, C.B.S., KONO, C.M., SANTOS, A.M., & RAMOS, A. The role of public institutions for innovation support in Brazil. **BBR – Brazilian Business Review**, v. 13, p. 210-230, doi: 10.15728/bbr.2016.13.6.3, 2016.
- CLEMONS, E.K. **New patterns of power and profit**: A strategist's guide to competitive advantage in the age of digital transformation. Basingstoke: Palgrave-MacMillan, 2019.
- COHEN, J. **Statistical power analysis for the behavioral sciences**. 2<sup>nd</sup>. Ed. New Jersey: Erlbaum Hillsdale, 1988.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. [CNI]. **Agenda internacional da indústria 2019**. Brasília: CNI, 2019.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. [CNI]. **Carta da indústria 4.0**. Brasília: CNI, 2018.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. [CNI]. **Desafios para a indústria 4.0 no Brasil**. Brasília: CNI, 2016.
- COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. [CAPES]. **Wiley – fator de impacto**. Recuperado de <[http://www.periodicos.capes.gov.br/images/documents/wiley\\_fator%20de%20i mpacto\\_21.01.2015.mp4](http://www.periodicos.capes.gov.br/images/documents/wiley_fator%20de%20i mpacto_21.01.2015.mp4)>. Acesso em 19.set.2018
- COREA, F. **Artificial intelligence and exponential technologies**: Business models evolution and new investment opportunities. Cham: Springer, 2017.
- CORRAR, L.J., PAULO, E., & DIAS, J.M. **Análise multivariada para cursos de administração, ciências contábeis e economia**. São Paulo: Atlas, 2017.
- COSTA, V., MONTEIRO, S. Key knowledge management processes for innovation: A systematic literature review. **VINE Journal of Information and Knowledge**

- Management Systems**, v. 46, n. 3, p. 386-410, doi: 10.1108/VJIKMS-02-2015-0017, 2016.
- DEVEZAS, T., LEITÃO, J., & SARYGULOV, A. **Industry 4.0: Entrepreneurship and structural change in the new digital landscape**. Cham: Springer International Publishing AG, 2017.
- DIEZ-MARTIN, F., BLANCO-GONZALEZ, A., & PRADO-ROMAN, C. Research challenges in digital marketing: Sustainability. **Sustainability**, v. 11, n. 10, 28-39, 2019.
- DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. **Research Policy**, v. 11, p. 147-162, 1982.
- DRUCKER, P.F. **Innovation and entrepreneurship: Practice and principles**. New York: HarperCollins, 1984.
- DRUCKER, P.F. **Managing for results: Economic tasks and risk-taking decisions**. London: Heinemann, 1964.
- DRUCKER, P.F. **Managing in turbulent times**. London: Butterworth-Heinemann, 1980.
- DRUCKER, P.F. **The age of discontinuity: Guidelines to our changing society**. London: Heinemann, 1968.
- FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. [FIESP]. **Panorama da indústria de transformação brasileira**, 18ª Ed., São Paulo: FIESP, 2019.
- FIGUEIREDO, P.N. **Acumulação tecnológica e inovação industrial: Conceitos, mensuração e evidências no Brasil**. São Paulo em Perspectiva, v. 19, n. 1, p. 54-69, 2005.
- FIGUEIREDO, P.N. Micro-level technological capability accumulation in developing economies: insights from the Brazilian sugarcane ethanol industry. **Journal of Cleaner Production**, v. 167, p. 416-431, 2017.
- FILIUS, R., DE JONG, J.A., & ROELOFS, E.C. Knowledge management in the HRD office: a comparison of three cases. **Journal of Workplace Learning**, v. 12, n. 7, p. 286-295, 2000.

- FORNELL, C., & LARCKER, D.F. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. **Journal of Marketing Research**, v. 18, n. 1, p. 39-50, 1981.
- FOROUZAN, B.A. **Data communications and networking**. 5<sup>th</sup> Ed. New York: McGraw-Hill, 2012.
- FRAENKEL, S., HAFTOR, D.M., & PASHKEVICH, N. Salesforce management factors for successful new product launch. **Journal of Business Research**, v. 69, p. 5053-5058, doi: 10.1016/j.jbusres.2016.04.079, 2016.
- FREEMAN, C., & SOETE, L. Developing science, technology and innovation indicators: what we can learn from the past. **Research Policy**, v. 38, p. 583-589, 2009.
- GABRIELE, R., D'AMBROSIO, A., & SCHIAVONE, F. Open innovation and the role of hubs of knowledge in a regional context. **Journal of Knowledge Economy**, v. 8, p. 1049-1065, doi: 10.1007/s13132-015-0331-y, 2017.
- GARBIE, I. **Sustainability in manufacturing enterprises: Concepts, analyses and assessments for Industry 4.0**. Wiesbaden: Springer Nature, 2016.
- GARCIA, M.N., SILVA, D., PEREIRA, R.S., ROSSI, G.B., MINCIOTTI, S.A. Inovação no comportamento do consumidor: Recompensa às empresas socioambientalmente responsáveis. **RAI – Revista de Administração e Inovação**, v. 5, n. 2, p. 73-91, 2008.
- GARTNER. **Executive guidance: speed up your digital business transformation**. Gartner Inc., 2019.
- GASPAR, M.A. **Gestão do conhecimento em empresas atuantes na indústria de software no Brasil: Um estudo das práticas e suas influências na eficácia empresarial**. 2010. Tese (Doutorado em Administração). Programa de Pós-Graduação em Administração. Universidade de São Paulo. São Paulo: USP, 2010.
- GENDRON, M. S. **Business intelligence applied: Implementing an effective information and communications technology infrastructure**. New Jersey: John Wiley, 2013.
- GHAZALI, N.I., SAN LONG, C., & GHAZALI, N. Knowledge sharing factors and innovation capability. In **2014 2nd International Conference on Technology, Informatics, Management, Engineering & Environment** (pp. 315-320). IEEE, 2014.

- GILCHRIST, A. **Industry 4.0: The industrial Internet of Things**. New York: Apres, 2016.
- GRESSGÅRD, L.J. Virtual team collaboration and innovation in organizations. **Team Performance Management**, v. 17, n. 1-2, p. 102-119, doi: 10.1108/13527591111114738, 2011.
- GRIMPE, C., SOFKA, W., BHARGAVA, M., & CHATTERJEE, R. R&D, marketing innovation, and new product performance: a mixed methods study. **Journal of Production and Innovation Management**, v. 34, n. 3, p. 360-383, doi: 10.1111/jpim.12366, 2017.
- HAIR, J.F., SARSTEDT, M., HOPKINS, L., & KUPPELWIESER, V.G. Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): An emerging tool in business research. **European Business Review**, v. 26, n. 2, p. 106-121, doi: 10.1108/EBR-10-2013-0128, 2013.
- HAIR, J.F.; BLACK, W.C.; BABIN, B.J.; & ANDERSON, R.E. **Multivariate data analysis**. 6<sup>th</sup> Ed. Pearson, 2009.
- HAIR, J.F.; HULT, G.T.M., RINGLE, C.M., & SARSTEDT, M. **A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)**. 2nd. Ed. Los Angeles: Sage, 2017.
- HALL, R., & ANDRIANI, P. Managing knowledge for innovation. **Long Range Planning**, v. 35, n. 1, p. 29-48, 2002.
- HAQUE, M., AHLAN, A.R., RAZI, M.J.M., & SUBIYAKTO, A. Investigating factors affecting knowledge management and sharing on Innovation in universities: Pilot study. **IEEE 6th International Conference on Information and Communication Technology for the Muslim World (ICT4M)**, p. 64-69, doi: 10.1109/ICT4M.2016.24, 2016.
- HARTONO, R., & SHENG, M.L. Knowledge sharing and firm performance: The role of social networking site and innovation capability. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 28, n. 3, p. 335-347, 2016.
- HAYES, A.F. **Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach**. 2<sup>nd</sup> Ed. New York: The Guilford Press, 2018.

- HENSELER, J., RINGLE, C.M., & SINKOVICS, R.R. The use of partial least squares path modeling in international marketing. **Advances in International Marketing**, v. 20, p. 277-319, doi: 10.1108/S1474-7979(2009)0000020014, 2009.
- HOLMES, J.S., & GLASS, J.T. One point of view: Internal R&D – vital but only on piece of the innovation puzzle. **Research-Technology Management**, v. 47, n. 5, p. 7-10, doi: 10.1080/08956308.2004.11671645, 2004.
- HSIAO, C., LEE, Y. H., & LI, Y. H. The role of social capital and knowledge sharing in transformational leadership promoting value co-creation-A cross-level analysis. In **Proceedings of the 2014 IEEE 18th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD)** (pp. 330-335). IEEE, 2014.
- HUSSAIN, S. T., ABBAS, J., LEI, S., JAMAL HAIDER, M., & AKRAM, T. Transactional leadership and organizational creativity: Examining the mediating role of knowledge sharing behavior. **Cogent Business & Management**, v. 4, n. 1, p. 1-11, 2017.
- HUYSMAN, M. Organizational learning and communities of practice: a social constructivist perspective. In **Proceedings of the Third European Conference on Organizational Knowledge, Learning, and Capabilities** (pp. 1-16), 2002.
- INKINEN, H. Review of empirical research on knowledge management practices and firm performance. **Journal of Knowledge Management**, v. 20, n. 2, p. 230-257, 2016.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. [IBGE]. **Estatísticas do cadastro central de empresas – 2015**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. [IBGE]. **Pesquisa de inovação 2014**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.
- INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION. [ITU]. **Measuring the information society report**, Vol. 1. Geneva: ITU, 2018.
- JABBOURI, N.I.; SIRON, R.; ZAHARI, I.; KHALID, M. Impact of information technology infrastructure on innovation performance: an empirical study on private universities in Iraq. 3<sup>rd</sup> Global Conference on Business, Economics, Management, and Tourism, **Procedia Economics and Finance**, 39, Rome, Italy, doi: 10.1016/S2212-5671(16)30250-7, 2016.

- JOHANSSON, J. K., & NONAKA, I. Japanese export marketing: structures, strategies, counterstrategies. **International Marketing Review**, v. 1, n. 2, p. 12-25, 1983.
- JOUEID, A., & COENDERS, G. Marketing innovation and new product portfolios: A compositional approach. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, v. 4, n. 19, p. 2-13, doi: 10.3390/joitmc4020019, 2018.
- KESZEY, T. Boundary spanners' knowledge sharing for innovation success in turbulent times. **Journal of Knowledge Management**, v. 22, n. 5, p. 1061-1081, 2018.
- KNIGHT, G.A., & LIESCH, P.W. Information internalization in internationalizing the firm. **Journal of Business Research**, v. 55, p. 981-995, 2002.
- KOGUT, B., & ZANDER, U. Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology. **Organization Science**, v. 3, n. 3, p. 383-397, 1992.
- KOHLI, A.K., & JAWORSKI, B.J. Market orientation: The construct, research propositions, and managerial implications. **Journal of Marketing**, v. 54, n. 2, p. 1-18, doi: 10.2307/1251866, 1990.
- KOO, B.S., & LEE, C.Y. The moderating role of competence specialization in the effect of external R&D on innovative performance. **R&D Management**, v. 49, n. 4, 574-594, 2018.
- KOTARBA, M. Digital transformation of business models. **Foundations of Management**, v. 10, p. 1-20, doi: 10.2478/fman-2018-0011, 2018.
- KRZEMINSKA, A., & ECKERT, C. Complementarity of internal and external R&D: Is there a difference between product versus process innovations? **R&D Management**, v. 46, n. S3, p. 931-944, 2015.
- KUROSE, J. **Computer networking: A top-down approach**. 7<sup>th</sup> Ed. London: Pearson, 2016.
- LALL, S. Technological capabilities and industrialization. **World Development**, v. 20, n. 2, p. 165-186, 1992.
- LAUDON, K.C., & LAUDON, J.P. **Sistemas de informação gerenciais**. 11<sup>a</sup> Ed. São Paulo: Pearson, 2013.
- LEE, J.; LEE, H.; & PARK, J.G. Exploring the impact of empowering leadership on knowledge sharing, absorptive capacity and team performance in **IT service**. **Information Technology & People**, v. 27, n. 3, p. 366-386, doi: 10.1108/ITP-10-2012-0115, 2014.

- LI, Y.Q.; & LIU, C.H.S. The role of problem identification and intellectual capital in the management of hotels' competitive advantage: an integrated framework. **International Journal of Hospitality Management**, v. 75, p. 160-170, doi: 10.1016/j.ijhm.2018.05.022, 2018.
- LIAO, S. H., FEI, W. C., & CHEN, C. C. Knowledge sharing, absorptive capacity, and innovation capability: an empirical study of Taiwan's knowledge-intensive industries. **Journal of Information Science**, v. 33, n. 3, p. 340-359, 2007.
- LIAO, Y., & MARSILLAC, E. External knowledge acquisition and innovation: The role of supply chain network-oriented flexibility and organizational awareness. **International Journal of Production Research**, p. 1-20, doi: 10.1080/00207543.2015.1008106, 2015.
- LIN, H.F. The impact of socialization mechanisms and technological innovation capabilities on partnership quality and supply chain integration. **Information Systems e-Business Management**, v. 12, p. 285-306, doi: 10.1007/s10257-013-0226-z, 2014.
- LIN, Y. H., & CHEN, Y. S. Determinants of green competitive advantage: the roles of green knowledge sharing, green dynamic capabilities, and green service innovation. **Quality & Quantity**, v. 51, n. 4, p. 1663-1685, 2017.
- LISBOA, A., SKARMEAS, D., & LAGES, C. Innovative capabilities: their drivers and effects on current and future performance. **Journal of Business Research**, v. 64, p. 1157-1161, 2011.
- MARDANI, A., NIKOOSOKHAN, S., MORADI, M., & DOUSTAR, M. The Relationship Between Knowledge Management and Innovation Performance. **Journal of High Technology Management Research**, v. 29, n. 1, p. 12-26, doi: 10.1016/j.hitech.2018.04.002, 2018.
- MÅRTENSSON, P.; FORS, U.; WALLIN, S.; ZANDER, U.; & NILSSON, G. Evaluating research: A multidisciplinary approach to assessing research practice and quality. **Research Policy**, v. 45, p. 593-603, doi: 10.1016/j.respol.2015.11.009, 2016.
- MARTÍNEZ-ROMÁN, J.A., GAMERO, J., & TAMAYO, J.A. Analysis of innovation in SMEs using an innovative capability-based non-linear model: A study in the

- province of Seville (Spain). **Technovation**, v. 31, p. 459-475, doi: 10.1016/j.technovation.2011.05.005, 2011.
- MATIKAINEN, M., TERHO, H., MATIKAINEN, E., PARVINEN, P., & JUPPO, A. Effective implementation of relationship orientation in new product launches. **Industrial Marketing Management**, v. 45, p. 35-46, 2015, doi: 10.1016/j.indmarman.2015.02.019
- MAUERHOEFER, T., STRESE, S., & BRETTEL, M. The impact of information technology on new product development performance. **Journal of Production and Innovation Management**, v. 34, n. 6, p. 719-738, 2017.
- MAZZUCATO, M. **The entrepreneurial state: Debunking public vs. private sector myths**. London: Anthem Press, 2014.
- METCALF, H.C., & URWICK, L. Dynamic administration: The collected papers of Mary Parker Follet. In: **The early sociology of management and organizations**, Vol. III, Thompson, K. London: Routledge, 2003.
- MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES. [MCTIC]. **Indicadores nacionais de ciência, tecnologia e inovação**. Recuperado de: [http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/indicadores\\_cti.html](http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/indicadores_cti.html). Acesso em 18.09.2019
- MOHAMAD, A., ZAINUDDIN, Y., ALAM, N., & KENDALL, G. Does decentralized decision making increase company performance through its Information Technology infrastructure investment? **International Journal of Accounting Information Systems**, v. 27, p. 1-15, 2017.
- NARVER, J.C., & SLATER, S.F. The effect of a market orientation on business profitability. **Journal of Marketing**, v. 54, n. 4, p. 20-35, doi: 10.2307/1251757, 1990.
- NAVIMIPOUR, N.J.; MILANI, F.S.; HOSSENZADEH, M. A model for examining the role of effective factors on the performance of organizations. **Technology in Society**, v. 55, p. 166-174, doi: 10.1016/j.techsoc.2018.06.003, 2018.
- NEGRI, F.D. & CAVALCANTE, L.R. Análise de dados da Pintec 2011. [Nota técnica, Nº 15]. Brasília: IPEA, 2013.
- NELSON, R.R. Why do firms differ, and how does it matter? **Strategic Management Journal**, v. 12, p. 61-74, 1991.

- NELSON, R.R.; & WINTER, S.G. **An evolutionary theory of economic change.** Massachusetts. Harvard University Press, 1982.
- NETO, G.C.O., GNIDARXIC, P.J., & NETO, P.L.O.C. Implementação estratégica no gerenciamento de pessoal: Importância na vantagem competitiva e gestão do conhecimento – Um estudo de caso em uma empresa do ramo de autopeças. **Revista Gestão Industrial**, v. 7, n. 4, p. 195-225, doi: 10.3895/S1808-04482011000400010, 2011.
- NONAKA, I. A dynamic theory of organizational knowledge creation. **Organizational Science**, v. 5, n. 1, p. 14-37, 1994.
- NONAKA, I. Creating organizational order out of chaos: Self-renewal in Japanese firms. **California Management Review**, v. 30, n. 3, p. 57-73, 1988a.
- NONAKA, I. Self-renewal of the Japanese firm and the human resource strategy. **Human Resource Management**, v. 27, n. 1, p. 45-62, 1988b.
- NONAKA, I., & PELTOKORPI, V. Objectivity and subjectivity in knowledge management: A review of 20 top articles. **Knowledge and Process Management**, v. 13, n. 2, p. 73-82, doi: 10.1002/kpm.251, 2006.
- NONAKA, I., & TAKEUCHI, H. **The knowledge-creating company:** How Japanese companies create the dynamics of innovation. New York: Oxford University Press, 1995.
- NONAKA, I., & TEECE, D.J. **Managing industrial knowledge:** creation, transfer and utilization. Sage, 2001.
- NONAKA, I., & YAMANOUCHI, T. Managing innovation as a self-renewing process. **Journal of Business Venturing**, v. 4, n. 5, p. 299-315, 1989.
- NONAKA, I., KODAMA, M., HIROSE, A., & KOHLBACHER, F. Dynamic fractal organizations for promoting knowledge-based transformation – a new paradigm for organizational theory. **European Management Journal**, v. 32, p. 137-146, 2014.
- ORDANINI, A., RUBERA, G., & SALA, M. Integrating functional knowledge and embedding learning in new product launches: How project forms helped EMI music. **Long Range Planning**, v. 41, p. 17-32, doi: 10.1016/j.lrp.2007.11.001, 2008.

- ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. [OCDE]. **Manual de Oslo**: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3ª Ed. Rio de Janeiro: FINEP, 2005.
- OSBURG, T., & LOHRMANN, C. **Sustainability in a digital world**: New opportunities through new technologies. Munich: Springer, 2017.
- OTHMAN, F.A., & SOHAIB, O. Enhancing innovative capability and sustainability of Saudi firms. **Sustainability**, v. 8, p. 2-16, 2016.
- OOUAKOUAK, M.L. & OUEDRAOGO, N. Fostering knowledge sharing and knowledge utilization: The impact of organizational commitment and trust. **Business Process Management Journal**, p. 1-23, doi: 10.1108/BPMJ-05-2017-0107, 2018.
- PANDA, S.; & RATH, S.K. Modelling the relationship between information technology infrastructure and organizational agility: A study in the context of India. **Global Business Review**, v. 19, n. 2, p. 424-438, doi: 10.1177/09722150917713545, 2017.
- PANDEY, S.C., DUTTA, A., & NAYAK, A.K.J.R. Organizational capabilities and knowledge management success: a quartet of case studies. **Kybernetes**, v. 47, n. 1, p. 222–238, doi: 10.1108/K-01-2017-0041, 2018.
- PENROSE, E. **The theory of the growth of the firm**. New York: John Wiley and Sons, 1959.
- PÉREZ-LÓPEZ, S., & ALEGRE, J. Information technology competency, knowledge processes and firm performance. **Industrial Management & Data Systems**, v. 112, n. 4, p. 644-662, doi: 10.1108/02635571211225521, 2012.
- PFISTER, R.A., & EPPLER, M.J. The benefits of sketching for knowledge management. **Journal of Knowledge Management**, v. 16, n. 2, p. 372-382, 2012.
- PHELPS, E. **Mass flourishing**: How grassroots innovation created jobs, challenge, and change. New Jersey: Princeton University Press, 2013.
- PODRUG, N., FILIPOVIĆ, D., & KOVAČ, M. Knowledge sharing and firm innovation capability in Croatian ICT companies. **International Journal of Manpower**, v. 38, n. 4, p. 632-644, 2017.
- POPKOVA, E.G., RAGULINA, Y.V., & BOGOVITZ, A.V. **Industry 4.0**: Industrial revolution of the 21<sup>st</sup> century. Cham: Springer International Publishing AG, 2019.
- PORTER, M.E. The competitive advantage of nations. **Harvard Business Review**, Mar-Apr, p. 1-18, 1990.

- PORTER, M.E., & HEPPELMANN, J.E. Why every organization needs an augmented reality strategy. **Harvard Business Review**, v. 95, n. 6, p. 46-57, 2017.
- PRAHALAD, C.K. & HAMEL, G. The core competence of the corporation. **Harvard Business Review**, May-Jun, p. 1-13, 1990.
- PRAMANIK, H.S., KIRTANIA, M., & PANI, A.K. Essence of digital transformation – manifestations at large financial institutions from North America. **Future Generation Computer Systems**, v. 95, p. 323-343, doi: 10.1016/j.future.2018.12.003, 2019.
- PRICEWATERHOUSECOOPERS PRIVATE LIMITED. [PwC]. Talent trends 2019: Upskilling for a digital world. **PwC's 22nd Annual Global CEO Survey trend series**. London: PwC, 2019.
- REISCHAUER, G. Industry 4.0 as policy-driven discourse to institutionalize innovation systems in manufacturing. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 132, p. 26-33, doi: 10.1016/j.techfore.2018.02.012, 2018.
- REZVANPOUR, N. The investigation of the increase in knowledge management to use information technology in the organizations (the case study of the branches of Ardabil Tejarat bank). **Journal of Current Research in Science**, v. 2, n. 5, p. 659–663, 2014.
- RINGLE, C.M., SILVA, D., & BIDO, D. Modelagem de equações estruturais com utilização do SmartPLS. **Brazilian Journal of Marketing**, v. 13, n. 2, p. 56-73, doi: 10.5585/remark.v13i2.2717, 2014.
- RINGLE, C.M., WENDE, S., & BECKER, J.M. **SmartPLS 3**. Boenningstedt: SmartPLS GmbH, <http://www.smartpls.com>, 2015.
- ROBERTS, D.L., CANDI, M., & HUGHES, M. Leveraging social network sites for new product launch. **Industrial Management & Data Systems**, v. 117, n. 10, p. 2400-2416, doi: 10.1108/IMDS-11-2016-0472, 2017.
- ROGERS, D.L. **The digital transformation playbook: rethink your business for the digital age**. New York: Columbia University Press, 2016.
- RUMANTI, A.A., SAMADHI, T.A., WIRATMADJA, I.I., & REYNALDO, R. Conceptual model of green innovation toward knowledge sharing and open innovation in Indonesian SME. In **2017 4th International Conference on Industrial Engineering and Applications (ICIEA)** (pp. 182-186). IEEE, 2017.

- RYSZKO, A. Interorganizational cooperation, knowledge sharing, and technological innovation: The role of proactive environmental strategy—empirical evidence from **Poland**. **Polish Journal of Environmental Studies**, v. 25, n. 2, p. 753-764, 2016.
- SALMINEN, J., YOGANATHAN, V., CORPORAN, J., & JANSEN, B.J. Machine learning approach to auto-tagging online content marketing efficiency: A comparative analysis between methods and content type. **Journal of Business Review**, v. 101, doi: 10.1016/j.jbusres.2019.04.018, 2019.
- SCHNECKENBERG, D., TRUONG, Y., & MAZLOOMI, H. Microfoundations of innovative capabilities: the leverage of collaborative technologies on organizational learning and knowledge management in a multinational corporation. **Technological Forecasting & Social Change**, v. 100, p. 356-368, 2015.
- SCHUMPETER, J.A. **Business cycles**: a theoretical, historical and statistical analysis of the capitalist process. New York: McGraw-Hill, 1939.
- SCHUMPETER, J.A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.
- SCHUMPETER, J.A. **The theory of economic development**: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle. New Brunswick, 1934.
- SCHWAB, K. **The fourth industrial revolution**. Geneva: WEF, 2016.
- SIMONSEN, M.H., & CYSNE, R.P. **Macroeconomia**. 4<sup>a</sup> Ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- SKILTON, M., & HOVSEPIAN, F. **The 4<sup>th</sup> industrial revolution**: Responding to the impact of artificial intelligence on business. Basingstoke: Palgrave-MacMillan, 2018.
- SMOLANDER, K., ROSSI, M., PEKKOLA, S. Infrastructure, integration and architecting during and after digital transformation. **2017-IEEE/ACM Joint 5<sup>th</sup> International Workshop on Software Engineering for Systems-of-Systems**, p. 23-26, doi: 10.1109/JSOS.2017.1, 2017.
- SOLOW, R. M. A contribution to the theory of economic growth. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 70, n. 1, p. 65-94, 1956.
- SOLOW, R. M. Technical change and the aggregate production function. **The Review of Economics and Statistics**, v. 39, n. 3, p. 312-320, 1957.

- SONAGLIO, C.M. **Análise da desindustrialização brasileira a partir de modelos de consistência de estoque e fluxos**. Tese (Doutorado em Economia), Universidade Federal de Viçosa, MG, Brasil, 2014.
- SOO, C., TIAN, A.W., TEO, S.T.T., & CORDERY, J. Intellectual capital – enhancing HR, absorptive capacity, and innovation. **Human Resources Management**, v. 56, n. 3, p. 431-454, 2017.
- STAIR, R.M., & REYNOLDS, G.W. **Princípios de sistemas de informação**. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
- TEECE, D. J. The foundations of enterprise performance: dynamic and ordinary capabilities in an (economic) theory of firms. **The Academy of Management Perspectives**, v. 28, n. 4, p. 328-352, 2014.
- TEECE, D.J. Profiting from innovation in the digital economy: Enabling technologies, standards, and licensing models in the wireless world. **Research Policy**, v. 47, p. 1367-1387, doi: 10.1016/j.respol.2017.01.015, 2018.
- TEECE, D.J.; PETERAF, M.; & LEIH, S. Dynamic capabilities and organizational agility: risk, uncertainty, and strategy in the innovation economy. **California Management Review**, v. 58, n. 4, p. 13-35, doi: 10.1525/cm.2016.58.4.13, 2016.
- TEECE, D.J.; PISANO, G.; SHUEN, A. Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic Management Journal**, v. 18, n. 7, p. 509-533, 1997.
- TENENHAUS, M., VINZI, V.E., CHATELIN, Y.M., & LAURO, C. PLS path modeling. **Computational Statistics & Data Analysis**, v. 48, p. 159-205, doi: 10.1016/j.csda.2004.03.005, 2005.
- TIDD, J., BESSANT, J., & PAVITT, K. **Managing innovation: integrating technological, market and organizational change**. 3<sup>rd</sup> Ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2005.
- TIENGTAVAJ, S., PHIMONSATHIENAND, T., & FONGSUWAN, W. Ensuring competitive advantage through innovation capability and clustering in the Thai automotive parts molding industry: A SEM approach. **Management and Production Engineering Review**, v. 8, n. 1, p. 89–100, doi: 10.1515/mper-2017-0010, 2017.
- TIGRE, P.B. **Gestão da inovação: A economia da tecnologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

- TÖRÖK, A., & TÓTH, J. Open characters of innovation management in the Hungarian wine industry. **Agricultural Economics**, v. 59, n. 9, p. 430-438, 2013.
- TORRES, O.J.J., & LIANG, D. Knowledge sharing and the innovation capability of Chinese firms: The role of guanxi. In 2016 International Conference on Industrial Engineering, **Management Science and Application (ICIMSA)** (pp. 1-5). IEEE, 2016.
- TRABUCCHI, D., & BUGANZA, T. Data-driven Innovation: Switching the perspective on Big Data. **European Journal of Innovation Management**, v. 22, n. 1, p. 23-40, doi: 10.1108/EJIM-01-2018-0017, 2019.
- TSAI, K.H., & LIAO, Y.C. Innovation capacity and the implementation of eco-innovation: toward a contingency perspective. **Business Strategy and the Environment**, p. 1-14, 2017.
- USTUNDAG, A., & CEVIKCAN, E. **Industry 4.0: Managing the digital transformation**. Cham: Springer International Publishing AG, 2018.
- VIEIRA, V.A.; & FAIA, V.S. Efeitos moderadores duplos e triplos na análise de regressão. **XXXVIII Encontro da ANPAD**, Rio de Janeiro, p. 1-16, 2014.
- VIJ, S.; & FAROOQ, R. Knowledge sharing orientation and its relationship with business performance: A structural equation modeling approach. **IUP Journal of Knowledge Management**, v. 12, n. 3, p. 17-41, 2014.
- VILA NOVA, S.R.M. SANTOS, M.F.R., RAMOS, A. Influência da turbulência tecnológica nas capacidades dinâmicas de empresas industriais. **VII SINGEP Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade**, São Paulo: UNINOVE, 2018.
- WANG, C., & HU, Q. Knowledge sharing in supply chain networks: Effects of collaborative innovation activities and capability on innovation performance. **Technovation**, (December), p. 1–13, doi: 10.1016/j.technovation.2017.12.002, 2017.
- WANG, C.L., & AHMED, P.K. Dynamic capabilities: A review and research agenda. **International Journal of Management Reviews**, p. 31-51, doi: 10.1111/j.1468-2370.2007.00201.x, 2007.
- WANG, J.F.; & TARN, D.C. Are two heads better than one? Intellectual capital, learning and knowledge sharing in a dyadic interdisciplinary relationship. **Journal of**

- Knowledge Management**, v. 22, n. 6, p. 1379-1407, doi: 10.1108/JKM-04-2017-0145, 2018.
- WERNERFELT, B. A resource-based view of the firm. **Strategic Management Journal**, v. 5, p. 171-180, 1984.
- WETZELS, M., ODEKERKEN-SCHRÖDER, & OPPEN, C. Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models: Guidelines and empirical illustration. **MIS Quarterly**, v. 33, n. 1, p. 177-195, 2009.
- WHITE, C. **Fundamentals of networking and data communications**. Nashville: South-Western College Publishing, 2012.
- WORLD ECONOMIC FORUM. [WEF]. **The digital enterprise: moving from experimentation to transformation**. Geneva. WEF, 2018.
- WORLD ECONOMIC FORUM. [WEF]. **The global competitiveness reports**. Geneva. WEF, 2019.
- XIE, X., GAO, Y., ZANG, Z., & MENG, X. Collaborative ties and ambidextrous innovation insights from internal and external knowledge acquisition. **Industry and Innovation**, p. 1-26, doi: 10.1080/13662716.2019.1633909, 2019.
- YANG, Z.; NGUYEN, V.T.; & LE, P.B. Knowledge sharing serves as a mediator between collaborative culture and innovation capability: an empirical research. **Journal of Business & Industrial Marketing**, v. 33, n. 7, p. 958-969, doi: 10.1108/JBIM-10-2017-0245, 2018.
- YEUNG, A., ULRICH, D. **Reinventing the organization: How companies can deliver radically greater value in fast-changing markets**. Boston: Harvard Business Review Press, 2019.
- YUE, Q., HUA, X., & LI, J. Internal R&D and acquisition performance of Chinese pharmaceutical firms: Moderation effect of acquisition motive and corporate ownership. **Processes**, v. 7, n. 5, p. 1-16, doi: 10.3390/pr7050292, 2019.
- ZAWAWI, N.F.; WAHAB, S.A.; MAMUN, A.; AHMAD, G.B.; & FAZAL, S.A. Logistics capability, information technology, and innovation capability of logistics service providers: empirical evidence from east coast Malaysia. **International Review of Management and Marketing**, v. 7, n. 1, p. 326-336, ISSN: 2146-4405, 2017.

- ZHANG, G., & TANG, C. How could firm's internal R&D collaboration bring more innovation? **Technological Forecasting & Social Change**, v. 125, p. 299-308, doi: 10.1016/j.techfore.2017.07.007, 2017.
- ZHANG, J.; JIANG, H.; WU, R.; & LI, J. Reconciling the dilemma of knowledge sharing: A network pluralism framework of firms' R&D alliance network and innovation performance. **Journal of Management**, p. 1-31, doi: 10.1177/0149206318761575, 2018.
- ZHANG, M.; & HARTLEY, J.L. Guanxi, IT systems, and innovation capability: The moderating role of proactiveness. **Journal of Business Research**, v. 90, p. 75-86, doi: 10.1016/j.jbusres.2018.04.036, 2018.
- ZHENG, J., WU, G., & XIE, H. Impacts of leadership on project-based organizational innovation performance: The mediator of knowledge sharing and moderator of social capital. **Sustainability**, v. 9, p. 1-22, doi: 10.3390/su9101893, 2017.

## APÊNDICES

**Apêndice I: Questionário da pesquisa.**

Obrigado por participar desta pesquisa acadêmica. Os resultados serão divulgados de forma agregada, sem nenhum tipo de identificação individualizada.

Por favor, indique o quanto você concorda ou discorda das seguintes sentenças, assinalando com um “X” na coluna correspondente ao nível de concordância.

Opções de escolha:

1 = Discordo totalmente

2 = Discordo em parte

3 = Indiferente

4 = Concordo em parte

5 = Concordo totalmente

	1	2	3	4	5
<b>Capacidade inovativa</b>					
Nossa empresa estimula o desenvolvimento de novas habilidades					
Nossa empresa utiliza respostas dos clientes no processo de inovação					
Nossa empresa tem clareza no plano de desenvolvimento tecnológico					
<b>Compartilhamento do conhecimento</b>	1	2	3	4	5
Nossa empresa compartilha objetivos de projetos e resultados					
Nossa empresa compartilha conhecimentos sobre os negócios					
Nossa empresa estimula o compartilhamento de habilidades no trabalho					
Nossa empresa promove o compartilhamento de habilidades em treinamentos					
<b>Infraestrutura de TI</b>	1	2	3	4	5
Nossa empresa possui um departamento para gestão de informações					
Nossa empresa possui um gestor dedicado à tecnologia da informação					
Nossa empresa possui uma rede de computadores para os colaboradores utilizarem em seu trabalho					
Nossa empresa consegue criar aplicações de tecnologia da informação customizadas, se necessário					

Nome da empresa:

CNPJ:

Nome do respondente:

Função do respondente:

**Apêndice II: Descrição das referências.**

Itens relacionados com as referências bibliográficas	Número	Percentual
Identificados na busca inicial	52	27%
Acréscimos	138	73%
<b>Total de referências</b>	<b>190</b>	<b>100%</b>
Total de referências: Últimos 3 anos	64	34%
Total de referências: Últimos 5 anos	90	47%
Total de referências: Década de 1930	2	1%
Total de referências: Década de 1950	3	2%
Total de referências: Década de 1960	4	2%
Total de referências: Década de 1980	11	6%
Total de referências: Década de 1990	12	6%
Total de referências: Década de 2000	43	23%
Total de referências: Década de 2010	115	61%
Total de referências: Autoria brasileira	21	11%
Total de referências: Autoria estrangeira	169	89%

**Apêndice III: Documentos selecionados.**

N	Ano	Autores	Métodos	Pontos de interesse para o estudo
01	2007	Liao, Fei e Chen (2007)	Quantitativa. 355 casos, MEE, Taiwan.	Abordaram o relacionamento entre o compartilhamento do conhecimento, capacidade inovativa, capacidade absorptiva e vantagem competitiva.
02	2008	Akman e Yilmaz (2008)	Quantitativa, 156 casos do setor de software, análise multivariada, Turquia.	Investigaram a influência da orientação tecnológica, orientação para o mercado e estratégia de inovação sobre a capacidade inovativa.
03	2008	Andrawina <i>et al.</i> (2008)	Quantitativa. 114 empresas, TI, MEE. Indonésia.	Analysaram o efeito do compartilhamento do conhecimento sobre a capacidade inovativa e o papel mediador da capacidade absorptiva nesta relação.
04	2008	Aulawi e Govindaraju (2008)	Quantitativa. Sistemas dinâmicos.	Consideraram em seu estudo as relações entre processos de conhecimento, comportamento organizacional voltado para o compartilhamento do conhecimento e seu impacto sobre a capacidade de inovação.
05	2009	Freeman e Soete (2009)	Estudo teórico	Abordaram trajetória histórica do desenvolvimento científico e tecnológico e como induziram o estabelecimento de indicadores de inovação.
06	2011	Gressgård (2011)	Qualitativa, Revisão sistemática de literatura.	Examinaram o efeito do desenvolvimento tecnológico sobre o desempenho em inovação, considerando características dos processos de comunicação organizacional e mecanismos constituintes da capacidade inovativa.
07	2011	Lisboa <i>et al.</i> (2011)	Quantitativa, 262 casos, MEE, Portugal.	Analysaram a influência da orientação estratégica no desenvolvimento da capacidade inovativa e seu reflexo sobre o desempenho competitivo da empresa.
08	2011	Martínez-Román <i>et al.</i> (2011)	Quantitativa, 80 empresas, Análise multivariada, Espanha.	Estudaram mecanismos organizacionais formadores da capacidade inovativa e sua influência sobre o desempenho em inovação, considerando fatores estruturais e do ambiente externo sobre este desempenho.
09	2012	Pérez-López e Alegre (2012)	Quantitativa. 162 casos, gestores, MEE, Espanha.	Examinaram o efeito exercido pela infraestrutura de TI sobre o desempenho competitivo, em termos de mercado e finanças, considerando o papel do compartilhamento do conhecimento nesta associação.
10	2013	Phelps (2013)	Estudo teórico	Abordou o processo de desenvolvimento empresarial associado ao sistema econômico, a influência da capacidade empreendedora e o papel da capacidade inovativa neste processo.
11	2013	Török and Tóth (2013)	Quantitativa, 119 empresas da indústria vinícola, Análise multivariada, Hungria.	Estudaram o impacto da gestão da inovação sobre o desempenho competitivo, examinando processos de criação do conhecimento e seu compartilhamento na organização.
12	2014	Ghazali <i>et al.</i> (2014)	Quantitativa, 165 empresas industriais, Análise multivariada, Malásia.	Analysaram os efeitos de uma série de variáveis sobre a formação e o desenvolvimento da capacidade inovativa de empresas, como a tecnologia, sistema de recompensas, liderança, confiança entre as equipes e mecanismos de aprendizagem organizacional.
13	2014	Hsiao <i>et al.</i> (2014)	Quantitativa, 41 comunidades virtuais e 454 membros, Taiwan, Modelo Hierárquico Linear.	Estudaram o papel da liderança no desenvolvimento de capital social e na promoção da colaboração organizacional como formas de influenciar a capacidade inovativa.

**Apêndice III: Documentos selecionados (continuação).**

N	Ano	Autores	Métodos	Pontos de interesse para o estudo
14	2014	Lee <i>et al.</i> (2014)	Quantitativa, 315 casos, setor industrial, MEE, Coreia do Sul.	Estudaram o papel da liderança para a melhoria do desempenho competitivo de equipes, considerando variáveis organizacionais e o papel do compartilhamento do conhecimento em conjunto com a capacidade absorptiva.
15	2014	Lin (2014)	Quantitativa, 179 casos, setor industrial, Taiwan.	Estudou a influência de mecanismos de socialização sobre o desempenho da cadeia de suprimentos, considerando o papel da capacidade inovativa e de alianças comerciais.
16	2014	Mazzucato (2014)	Estudo teórico.	Abordou o papel do Estado no estímulo à formação de capacidade inovativa empresarial e mecanismos de desenvolvimento tecnológico.
17	2014	Nonaka <i>et al.</i> (2014)	Estudo teórico.	Abordaram mecanismos organizacionais para criação de conhecimento organizacional e sua relação com a capacidade inovativa das empresas, considerando o papel do ambiente externo como fator de estímulo ao comportamento organizacional.
18	2014	Rezvanpour (2014)	Quantitativa, 18 casos, estatística descritiva, Irã.	Investigou o papel da TI no incremento de desempenho em processos de gestão do conhecimento e sua influência nos resultados da empresa.
19	2014	Vij e Farooq (2014)	Quantitativa, 240 gestores, MEE, Índia.	Examinaram o efeito do compartilhamento do conhecimento no desempenho competitivo, considerando o papel da orientação estratégica para compartilhar conhecimento.
20	2015	Hartono e Sheng (2015)	Qualitativa, revisão sistemática de literatura.	Examinaram a clássica configuração de ambiente, estratégia e desempenho, considerando a turbulência tecnológica e de mercado, bem como papel do compartilhamento do conhecimento sobre o desempenho competitivo.
21	2015	Schneckenberg <i>et al.</i> (2015)	Qualitativa, estudo de caso.	Estudaram os microfundamentos da capacidade inovativa e seu papel na colaboração organizacional voltada para mecanismos de aprendizagem e gestão do conhecimento.
22	2016	Buranakul <i>et al.</i> (2016)	Quantitativa, 367 professores, Tailândia, MEE.	Analisaram as conexões entre o compartilhamento do conhecimento e a capacidade geradora de inovações dentro das empresas e seu papel no desempenho competitivo.
23	2016	Costa e Monteiro (2016)	Qualitativa, Revisão sistemática de literature, 45 publicações.	Realizaram uma detalhada revisão da literatura sobre processos associados com a gestão do conhecimento e suas relações com a inovação no context organizacional, considerando mecanismos de criação de conhecimento e tipologias de inovação.
24	2016	Haque <i>et al.</i> (2016)	Quantitativa, 100 acadêmicos, Bangladesh, MEE.	Identificaram fatores ligados à gestão do conhecimento com influência sobre a inovação, considerando o papel da TI como facilitadora dos processos de conhecimento.
25	2016	Jabbouri <i>et al.</i> (2016)	Quantitativa, 75 acadêmicos, Iraqui, universidades privadas, análise multivariada.	Examinaram o papel da infraestrutura de TI no desempenho em inovação, tanto de produto quanto de processo, considerando componentes tradicionais da TI.
26	2016	Othman e Sohaib (2016)	Quantitativa, MEE, 257 casos, Arábia Saudita.	Examinaram a influência de múltiplos fatores sociotécnicos sobre o processo de compartilhamento do conhecimento e seu efeito na capacidade organizacional para promover a inovação.

**Apêndice III: Documentos selecionados (continuação).**

N	Ano	Autores	Métodos	Pontos de interesse para o estudo
27	2016	Ryszko (2016)	Quantitativa, 292 empresas, Polônia, setores industrial e serviços, MEE.	Investigaram a influência de mecanismos de compartilhamento do conhecimento sobre o desempenho em inovação, considerando o papel da estratégia ambiental e também das relações de cooperação com outras instituições.
28	2016	Teece <i>et al.</i> (2016)	Qualitativa, artigo teórico.	Abordaram o papel das capacidades dinâmicas no desenvolvimento de capacidade inovativa e seu reflexo na construção da agilidade organizacional, considerando aspectos do ambiente externo.
29	2016	Torres e Liang (2016)	Qualitativa, revisão de literatura, China.	Examinaram o efeito do compartilhamento do conhecimento sobre competências individuais para a inovação, considerando aspectos do contexto cultural.
30	2017	Alsharo <i>et al.</i> (2017)	Quantitativa, 193 casos, MEE.	Estudaram o papel do compartilhamento do conhecimento em equipes virtual de trabalho e o papel da confiança como indutora do desempenho competitivo.
31	2017	Figueiredo (2017)	Qualitativa, estudo de caso, entrevistas, Brasil.	Estudou o processo de acumulação de capacidade inovativa e seu papel na competitividade empresarial, no setor industrial.
32	2017	Hussain <i>et al.</i> (2017)	Quantitativa, 300 empresas, Paquistão, setor de telecomunicações, MEE.	Analisaram o impacto da liderança no desempenho competitivo, considerando o papel da criatividade organizacional e a influência do compartilhamento do conhecimento no comportamento dos membros das equipes internas.
33	2017	Lin e Chen (2017)	Quantitativa, 390 engenheiros e empregados do setor de TI, MEE.	Estudaram fatores determinantes do desempenho competitivo, considerando o papel das capacidades dinâmicas e a influência dos processos para compartilhar conhecimento organizacional sobre o desempenho em inovação.
34	2017	Mauerhoefer <i>et al.</i> (2017)	Quantitativa, 167 casos, setor industrial, MEE, Alemanha.	Examinaram o papel da infraestrutura de TI sobre o desempenho da inovação de produto, abordando capacidades, ferramentas e competências de TI e inovação.
35	2017	Mohamad <i>et al.</i> (2017)	Quantitativa, 74 casos, gestores, firmas industriais, MEE, Malásia.	Examinaram o impacto que decisões de investimentos em infraestrutura de TI pode causar no desempenho competitivo de empresas.
36	2017	Panda e Rath (2017)	Quantitativa, 300 casos, gestores TI, MEE, Índia.	Analisaram a influência da infraestrutura de TI na agilidade organizacional, considerando aspectos competitivos da empresa.
37	2017	Podrug <i>et al.</i> (2017)	Quantitativa, 196 empregados, empresas de TI, Croácia, MEE.	Investigaram o papel do compartilhamento do conhecimento no desempenho organizacional, com ênfase na coleta e na disseminação do conhecimento como fator de influência na inovação.
38	2017	Porter e Heppelmann (2017)	Qualitativa, artigo teórico.	Abordaram o impacto das novas tecnologias de TI no incremento de poder competitivo para as empresas e sua influência nas estratégias competitivas das empresas.
39	2017	Rumanti <i>et al.</i> (2017)	Qualitativa, revisão de literatura, proposição de modelo de pesquisa.	Abordaram a inovação aberta a partir da influência do compartilhamento do conhecimento no desempenho da empresa, considerando um contexto de sustentabilidade ambiental.
40	2017	Somló e Sziebig (2017)	Qualitativa, pesquisa descritiva.	Investigaram empresas industriais e o papel das novas tecnologias digitais no desenvolvimento de competitividade.
41	2017	Soo <i>et al.</i> (2017)	Quantitativa, 252 casos, MEE, Austrália.	Examinaram o papel do capital intelectual e da capacidade absorviva para o desenvolvimento da inovação organizacional.

**Apêndice III: Documentos selecionados (continuação).**

N	Ano	Autores	Métodos	Pontos de interesse para o estudo
42	2017	Tiengtavaj <i>et al.</i> (2017)	Quantitativa, 240 casos, setor automobilístico, MEE, Tailândia.	Analysaram a conexão da capacidade inovativa com o desenvolvimento de capacidade competitiva, no setor industrial.
43	2017	Tsai e Liao (2017)	Quantitativa, 2964 casos, setor industrial, análise multivariada, Taiwan.	Abordaram o papel da capacidade inovativa no desempenho em inovação sustentável, considerando uma perspectiva contingencial.
44	2017	Wang e Hu (2017)	Quantitativa, 236 casos, análise multivariada, China.	Abordaram o efeito de atividade inovativas nos processos de conhecimento e colaboração para incrementar o desempenho em redes de cadeias de suprimentos, analisando o desempenho competitivo das empresas.
45	2017	Zawawi <i>et al.</i> (2017)	Quantitativa, 240 casos, análise multivariada, Malásia.	Analysaram a influência do desenvolvimento de infraestrutura de TI no desenvolvimento de capacidade inovativa em empresas de logística.
46	2017	Zheng <i>et al.</i> (2017)	Quantitativa, 268 gestores de projeto e técnicos, China, MEE.	Analysaram o papel da liderança no desenvolvimento de capital social, considerando o papel do compartilhamento do conhecimento e o impacto sobre o desempenho em inovação.
47	2018	Bobillo <i>et al.</i> (2018)	Dados de painel, 1942 casos, Alemanha, França, Itália, Reino Unido, EUA, Espanha.	Abordaram elementos direcionadores da governança corporativa e seu papel no desenvolvimento de capacidade inovativa organizacional.
48	2018	Chen (2018)	Quantitativa, 204 casos, MEE, Taiwan.	Analysou o papel da capacidade inovativa no desenvolvimento de agilidade na cadeia de suprimentos, considerando seu impacto no desempenho competitivo das empresas.
49	2018	Li e Liu (2018)	Quantitativa, 337 casos, gestores, setor de hotelaria, MEE, China.	Investigaram a influência do capital intelectual no desempenho competitivo, considerando mecanismos de colaboração e desenvolvimento de habilidades organizacionais.
50	2018	Mardani <i>et al.</i> (2018)	Quantitativa, 120 casos, setor elétrico, Irã.	Estudaram o relacionamento entre processos de gestão do conhecimento e o desempenho em inovação, considerando aspectos quantitativos e qualitativos da inovação organizacional.
51	2018	Ouakouak e Ouedraogo (2018)	Quantitativa, 307 empresas, Canadá, MEE.	Identificaram mecanismos associados com o uso do conhecimento organizacional para elevar seu compartilhamento, seu impacto sobre o comprometimento e sobre o desempenho competitivo.
52	2018	Pandey <i>et al.</i> (2018)	Qualitativa, estudo de caso, duas empresas, Índia.	Examinaram fatores associados com as capacidades organizacionais causadores de impactos nos processos de gestão do conhecimento, considerando capacidades de infraestrutura e de processos de conhecimento como formadores de padrões de uso do conhecimento organizacional.
53	2018	Reischauer (2018)	Estudo teórico.	Abordou processos e tecnologias associados com a indústria 4.0 no incremento do desempenho em inovação em empresas industriais.
54	2018	Skilton e Hovsepian (2018)	Estudo teórico.	Estudaram o impacto de novas tecnologias na competitividade de negócios, uso de recursos organizacionais para elevar a capacidade das empresas para promover a inovação.
55	2018	Teece (2018)	Qualitativa, artigo teórico.	Abordou a contribuição das capacidades dinâmicas para o desempenho competitivo, considerando aspectos da inovação e da TI.

**Apêndice III: Documentos selecionados (continuação).**

N	Ano	Autores	Métodos	Pontos de interesse para o estudo
56	2018	Wang e Tarn (2018)	Quantitativa, 248 pesquisadores, Taiwan, MEE.	Estudaram o papel do capital intelectual nos processos de aprendizagem organizacional e acumulação de conhecimento, considerando seu impacto no desempenho competitivo.
57	2018	Yang <i>et al.</i> (2018)	Quantitativa, 77 casos, 311 colaboradores, MEE, China.	Estudaram mecanismos de compartilhamento do conhecimento como mediadores do impacto da cultura organizacional sobre a formação de capacidade inovativa, examinaram o papel da formação de cultura de colaboração como forma de desenvolvimento de habilidades inovativas.
58	2018	Zhang e Hartley (2018)	Quantitativa, 210 casos, manufatura, MEE, China.	Estudaram aspectos culturais e o papel da infraestrutura de TI na formação e desenvolvimento de capacidade inovativa.
59	2018	Zhang <i>et al.</i> (2018)	Quantitativa, 1406 empresas, China. análise multivariada.	Estudaram os problemas relacionados ao compartilhamento do conhecimento organizacional, considerando a necessidade de proteção do conhecimento em ambientes de colaboração com outras organizações.
60	2019	Clemons (2019)	Qualitativa, artigo teórico.	Abordou o desenvolvimento tecnológico e o impacto da inovação nos negócios, considerando influência da TI e das novas tecnologias no desempenho competitivo.

**Apêndice IV: Documentos descartados.**

Motivo	Ano	Autores	Títulos	Fontes
Case	2008	Nayir D.Z., Uzunçarsili Ü.	A cultural perspective on knowledge management: The success story of Sarkuysan company	Journal of Knowledge Management
Case	2011	Chou T.-C.	Exploring call center-enabled organizational mechanisms associated with combinative capabilities	Management Decision
Case	2012	Adenan H., Hashim D.M.	Case study of the influence of information communication technology on academicians' knowledge sharing behavior at private university colleges in Klang Valley, Malaysia	CHUSER 2012 - 2012 IEEE Colloquium on Humanities, Science and Engineering Research
Case	2014	Glaister A.J., Liu Y., Sahadev S., Gomes E.	Externalizing, Internalizing and Fostering Commitment: The Case of Born-Global Firms in Emerging Economies	Management International Review
Case	2014	Hakimi W.B., Triki A., Hammami S.M.	Developing a customer knowledge-based measure for innovation management	European Journal of Innovation Management
Case	2014	Rogo F., Cricelli L., Grimaldi M.	Assessing the performance of open innovation practices: A case study of a community of innovation	Technology in Society
Case	2015	Wu K.-J., Liao C.-J., Tseng M.-L., Chou P.-J.	Understanding innovation for sustainable business management capabilities and competencies under uncertainty	Sustainability (Switzerland)
Case	2017	Xiao C., Gang Z.	How do innovation capabilities of industrial cluster evolve in the context of e-commerce? A case study from China	PICMET 2017 - Portland International Conference on Management of Engineering and Technology: Technology Management for the Interconnected World, Proceedings
Case	2018	Akhavan P., Philsoophian M.	Designing an expert fuzzy system to select the appropriate knowledge management strategy in accordance with APO model and Bloodgood KM strategies: A case study	VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems
Case	2018	Curado C., Muñoz-Pascual L., Galende J.	Antecedents to innovation performance in SMEs: A mixed methods approach	Journal of Business Research
Case	2018	Hareebin Y., Aujirapongpan S., Siengthai S.	Creating sustained strategic capabilities through organisational dynamic capabilities and strategies: A case study of rubber wood export industry in Thailand	Asian Academy of Management Journal

**Apêndice IV: Documentos descartados (continuação).**

Motivo	Ano	Autores	Títulos	Fontes
Case	2018	Hariyati, Tjahjadi B.	Contingent factors affecting the financial performance of manufacturing companies: The case of East Java, Indonesia	Asian Journal of Business and Accounting
Editorial	2018	Galliers R.D., Jarvenpaa S.L.	Welcome to the first issue of Volume 27 of The Journal of Strategic Information Systems	Journal of Strategic Information Systems
Modelo	2011	Keupp M.M., Palmié M., Gassmann O.	Achieving subsidiary integration in international innovation by managerial "Tools"	Management International Review
Modelo	2012	Dimitratos P., Voudouris I., Plakoyiannaki E., Nakos G.	International entrepreneurial culture-Toward a comprehensive opportunity-based operationalization of international entrepreneurship	International Business Review
Modelo	2013	Inemek A., Matthyssens P.	The impact of buyer-supplier relationships on supplier innovativeness: An empirical study in cross-border supply networks	Industrial Marketing Management
Modelo	2014	Zieba M., Zieba K.	Knowledge management critical success factors and the innovativeness of KIBS companies	Engineering Economics
Modelo	2017	Martinez-Conesa I., Soto-Acosta P., Carayannis E.G.	On the path towards open innovation: assessing the role of knowledge management capability and environmental dynamism in SMEs	Journal of Knowledge Management
Modelo	2018	Ahmadi H., O'Cass A.	Transforming entrepreneurial posture into a superior first product market position via dynamic capabilities and TMT prior start-up experience	Industrial Marketing Management
Modelo	2018	Attia A., Essam Eldin I.	Organizational learning, knowledge management capability and supply chain management practices in the Saudi food industry	Journal of Knowledge Management
Modelo	2018	García-Sánchez E., García-Morales V.J., Martín-Rojas R.	Influence of technological assets on organizational performance through absorptive capacity, organizational innovation and internal labour flexibility	Sustainability (Switzerland)
Modelo	2018	Masa'deh R., Al-Henzab J., Tarhini A., Obeidat B.Y.	The associations among market orientation, technology orientation, entrepreneurial orientation and organizational performance	Benchmarking

**Apêndice IV: Documentos descartados (continuação).**

Motivo	Ano	Autores	Títulos	Fontes
Governo	2014	Adeniran T.V., Johnston K.A.	ICT utilisation within experienced South African small and medium enterprises	Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries
Proceeding	2011	Moos B., Wagner H.-T., Beimborn D., Weitzel T.	The role of innovation governance and knowledge management for innovation success	Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences
Proceeding	2014	Cai Z., Liu H., Huang Q., Liang L., Shen X.-L.	Relational capital and performance: Assessing the mediating role of supply chain agility and the moderating role of environmental contexts	Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences
Proceeding	2014	Hassan N.H.B., Arshad N.I.B., Mustapha E.E.B., Jaafar J.B.	Understanding the ways organizational learning drives information technology (IT) infrastructure	2014 International Conference on Computer and Information Sciences, ICCOINS 2014 - A Conference of World Engineering, Science and Technology Congress, ESTCON 2014 - Proceedings
Proceeding	2014	Mohamed Razi M.J., Abdul Karim N.S., Mohamed N.	Organizational factors, perceived acceptance and behavioral intention as dimensions of knowledge management readiness	2014 the 5th International Conference on Information and Communication Technology for the Muslim World, ICT4M 2014
Proceeding	2014	Roldán J., Real J., Sánchez-Ceballos S.	Antecedents and consequences of knowledge management performance	Proceedings of the European Conference on Knowledge Management, ECKM
Proceeding	2015	Wang E.T.G., Chiu C.-H., Chen E.	Impact of IT intellectual capital on IT explorative-exploitative innovation strategy and performance	Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences
Proceeding	2016	Kwak C., Lee J., Lee H.	Effects of information technology on team innovation and inter-team coordination: An exploratory investigation of process ambidexterity	Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences
Proceeding	2016	Nwankpa J.K., Roumani Y.	IT capability and digital transformation: A firm performance perspective	2016 International Conference on Information Systems, ICIS 2016
Proceeding	2018	Revang Ø., Olaisen J.	Knowledge management in turbulent times: Combining the soft and hard issues	Proceedings of the European Conference on Knowledge Management, ECKM

**Apêndice IV: Documentos descartados (continuação).**

Motivo	Ano	Autores	Títulos	Fontes
Review	2006	Prieto I.M., Easterby-Smith M.	Dynamic capabilities and the role of organizational knowledge: An exploration	European Journal of Information Systems
Review	2009	Dasgupta M., Gupta R.K.	Innovation in organizations: A review of the role of organizational learning and knowledge management	Global Business Review
Review	2009	Dasgupta M., Sahay A., Gupta R.K.	The role of knowledge management in innovation	Journal of Information and Knowledge Management
Review	2009	Nguyen T.H.	Information technology adoption in SMEs: An integrated framework	International Journal of Entrepreneurial Behaviour and Research
Review	2010	Geisler E.	Measuring the contributions of knowledge management systems to the strategic competitiveness of organizations: A review and a model	International Journal of Innovation and Technology Management
Review	2013	Datta A.	Information technology and firm innovations: A review and extension explicating the role of networks, capabilities, and commercialization of innovation	Business Innovation, Development, and Advancement in the Digital Economy
Review	2013	Hassan N.H.B., Arshad N.I.B., Mustapha E.E.B., Jaafar J.B.	A literature review: Exploring organizational learning orientation as antecedent of Information Technology (IT) infrastructure capability to achieve organizational agility	International Conference on Research and Innovation in Information Systems, ICRIIS
Review	2013	Matayong S., Mahmood A.K.	The review of approaches to knowledge management system studies	Journal of Knowledge Management
Review	2013	Samoilenko N., Nahar N.	Knowledge sharing and application in complex software and systems development in globally distributed high-tech organizations using suitable IT tools	2013 Proceedings of PICMET 2013: Technology Management in the IT-Driven Services
Review	2014	Leuschner R., Carter C.R., Goldsby T.J., Rogers Z.S.	Third-party logistics: A meta-analytic review and investigation of its impact on performance	Journal of Supply Chain Management
Review	2015	Habidin N.F., Khaidir N.A., Shazali N.A., Ali N., Jamaludin N.H.	The development of process innovation and organisational performance in malaysian healthcare industry	International Journal of Business Innovation and Research

**Apêndice IV: Documentos descartados (continuação).**

Motivo	Ano	Autores	Títulos	Fontes
Review	2016	García-Moreno M.B., García-Moreno S., Nájera-Sánchez J.J., De Pables-Heredeo C.	An explanatory model of the organisational factors that explain the adoption of e-business	Journal of Industrial Engineering and Management
Review	2016	Rauf F.H.A.	Achieving competitive advantage through knowledge sharing: Deducing the determinants of knowledge sharing towards a new concentric model: A review	International Journal of Knowledge Management Studies
Review	2016	Roberts N., Dinger M.	The Impact of Virtual Customer Community Interactivity on Organizational Innovation: An Absorptive Capacity Perspective	IEEE Transactions on Professional Communication
Review	2017	Moreno E.F., Contreras R.G., Ávila M.M.	Organizational performance: The mediating effect of the knowledge sharing	OBETS
Review	2017	Pérez-Salazar M.D.R., Lasserre A.A.A., Cedillo-Campos M.G., González J.C.H.	The role of knowledge management in supply chain management: A literature review	Journal of Industrial Engineering and Management
Review	2017	Senivongse C., Bennet A., Mariano S.	Utilizing a systematic literature review to develop an integrated framework for information and knowledge management systems	VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems
Review	2018	Aggarwal V., Kapoor M.	Innovation growth from knowledge transfer in international strategic alliances	Journal of Strategy and Management
Roadmap	2014	Di Stefano G., Peteraf M., Verona G.	The organizational drivetrain: A road to integration of dynamic capabilities research	Academy of Management Perspectives
Serviços	2013	Tseng F.-S., Chen J.-S., Weng H.-H.	Co-opetition and service innovation	Proceedings - 2013 5th International Conference on Service Science and Innovation, ICSSI 2013
Serviços	2015	Elsetouhi A., Elbeltagi I., Haddoud M.Y.	Intellectual capital and innovations: Is organisational capital a missing link in the service sector?	International Journal of Innovation Management
Serviços	2017	Fitriani W.R., Putra A.G., Tanaya D., Rochman H.N., Cahyaningsih E., Sensuse D.I.	Assessing knowledge management implementation readiness in Faculty of Computer Science, Universitas Indonesia	2016 International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems, ICACSIS 2016
Serviços	2018	Yuan Y., Feng B., Lai F., Collins B.J.	The role of trust, commitment, and learning orientation on logistic service effectiveness	Journal of Business Research

**Apêndice IV: Documentos descartados (continuação).**

Motivo	Ano	Autores	Títulos	Fontes
Simulation	2008	Beimborn D.	Cooperative sourcing: Simulation studies and empirical data on outsourcing coalitions in the banking industry	Cooperative Sourcing: Simulation Studies and Empirical Data on Outsourcing Coalitions in the Banking Industry
Teórico	2008	Busch P.	Tacit knowledge in organizational learning	Tacit Knowledge in Organizational Learning
Teórico	2008	Gordon S., Tarafdar M., Cook R., Maksimoski R., Rogowitz B.	Improving the front end of innovation with information technology	Research Technology Management
Teórico	2009	Gnyawali D.R., Park B.-J.	Co-opetition and technological innovation in small and medium-sized enterprises: A multilevel conceptual model	Journal of Small Business Management
Teórico	2010	Leimeister S.	IT outsourcing governance: Client types and their management strategies	IT Outsourcing Governance: Client Types and Their Management Strategies
Teórico	2010	Swanson E.B.	Consultancies and capabilities in innovating with IT	Journal of Strategic Information Systems
Teórico	2012	Li Y., Hou M., Liu H., Liu Y.	Towards a theoretical framework of strategic decision, supporting capability and information sharing under the context of Internet of Things	Information Technology and Management
Teórico	2014	Masa'deh R.M.T., Maqableh M.M., Karajeh H.	A theoretical perspective on the relationship between leadership development, knowledge management capability, and firm performance	Asian Social Science
Teórico	2017	Aloini D., Farina G., Lazzarotti V., Pellegrini L.	Implementing open innovation: Conceptual design of an integrated ict platform	Journal of Knowledge Management
Teórico	2017	Chhim P.P., Somers T.M., Chinnam R.B.	Knowledge reuse through electronic knowledge repositories: a multi theoretical study	Journal of Knowledge Management
Teórico	2017	Hussinki H., Ritala P., Vanhala M., Kianto A.	Intellectual capital, knowledge management practices and firm performance	Journal of Intellectual Capital

## Anexo I – Demonstrativos dos testes realizados nos modelos com o PROCESS/SPSS.

## FACTOR

```

/VARIABLES ks1 ks2 ks3 ks4
/MISSING LISTWISE
/ANALYSIS ks1 ks2 ks3 ks4
/PRINT UNIVARIATE INITIAL CORRELATION SIG DET KMO INV REPR AIC EXTRACTION
/CRITERIA MINEIGEN(1) ITERATE(25)
/EXTRACTION PC
/ROTATION NOROTATE
/SAVE REG(ALL)
/METHOD=CORRELATION.

```

## Análise fatorial

		Observações
Saída criada		21-AUG-2019 17:46:54
Comentários		
Entrada	Dados	Z:\2020\PPGA-PPGI\ TESE_PPGI_2020\SPSS+GRÁFICOS\DADOS-90-CASOS.sav
	Conjunto de dados ativo	Conjunto_de_dados0
	Filtro	<none>
	Ponderação	<none>
	Arquivo Dividido	<none>
	N de linhas em arquivo de dados de trabalho	90
Tratamento de valor ausente	Definição de ausente	MISSING=EXCLUDE: Os valores ausentes definidos pelo usuário são tratados como ausentes.
	Casos utilizados	LISTWISE: As estatísticas são baseadas em casos sem valores ausentes para qualquer variável usada.
Sintaxe		FACTOR /VARIABLES ks1 ks2 ks3 ks4 /MISSING LISTWISE /ANALYSIS ks1 ks2 ks3 ks4 /PRINT UNIVARIATE INITIAL CORRELATION SIG DET KMO INV REPR AIC EXTRACTION /CRITERIA MINEIGEN(1) ITERATE(25) /EXTRACTION PC /ROTATION NOROTATE /SAVE REG(ALL) /METHOD=CORRELATION.
Recursos	Tempo do processador	00:00:00,06
	Tempo decorrido	00:00:00,06
	Memória máxima solicitada	3264 (3,188K) bytes
Variáveis Criadas	FAC1_1	Pontuação do componente 1

[Conjunto\_de\_dados0] Z:\2020\PPGA-PPGI\ TESE\_PPGI\_2020\SPSS+GRÁFICOS\DADOS-90-CASOS.sav

Estatísticas descritivas			
	Média	Desvio Padrão	Análise N
ks1	3,8222	,86865	90
ks2	3,8333	,81074	90
ks3	3,8222	,91894	90
ks4	3,7889	,93008	90

Matriz de correlações <sup>a</sup>					
		ks1	ks2	ks3	ks4
Correlação	ks1	1,000	,675	,678	,704
	ks2	,675	1,000	,684	,638
	ks3	,678	,684	1,000	,679
	ks4	,704	,638	,679	1,000
Sig. (1 extremidade)	ks1	,000	,000	,000	,000
	ks2	,000		,000	,000
	ks3	,000	,000		,000
	ks4	,000	,000	,000	

a. Determinante = ,101					
<b>Inverso de matriz de correlações</b>					
	ks1	ks2	ks3	ks4	
ks1	2,545	-,711	-,613	-,921	
ks2	-,711	2,299	-,804	-,421	
ks3	-,613	-,804	2,455	-,721	
ks4	-,921	-,421	-,721	2,406	
<b>Teste de KMO e Bartlett</b>					
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.					,841
Teste de esfericidade de Bartlett	Aprox. Qui-quadrado				199,117
	df				6
	Sig.				,000
<b>Matrizes anti-imagem</b>					
		ks1	ks2	ks3	ks4
Covariância anti-imagem	ks1	,393	-,122	-,098	-,150
	ks2	-,122	,435	-,142	-,076
	ks3	-,098	-,142	,407	-,122
	ks4	-,150	-,076	-,122	,416
Correlação anti-imagem	ks1	,832 <sup>a</sup>	-,294	-,245	-,372
	ks2	-,294	,851 <sup>a</sup>	-,338	-,179
	ks3	-,245	-,338	,841 <sup>a</sup>	-,297
	ks4	-,372	-,179	-,297	,841 <sup>a</sup>
a. Medidas de adequação de amostragem (MSA)					
<b>Comunalidades</b>					
	Inicial	Extração			
ks1	1,000	,773			
ks2	1,000	,740			
ks3	1,000	,763			
ks4	1,000	,753			
Método de Extração: Análise de Componente Principal.					
<b>Variância total explicada</b>					
Componente	Valores próprios iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado	
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância
1	3,029	75,728	75,728	3,029	75,728
2	,368	9,208	84,935		
3	,318	7,957	92,892		
4	,284	7,108	100,000		
<b>Variância total explicada</b>					
Componente	Somadas de extração de carregamentos ao quadrado				
	% cumulativa				
1	75,728				
2					
3					
4					
Método de Extração: Análise de Componente Principal.					
<b>Matriz de componente<sup>a</sup></b>					
	Componente				
	1				
ks1	,879				
ks2	,860				
ks3	,874				
ks4	,868				
Método de Extração: Análise de Componente Principal. <sup>a</sup>					
a. 1 componentes extraídos.					
<b>Correlações reproduzidas</b>					
		ks1	ks2	ks3	ks4
Correlação reproduzida	ks1	,773 <sup>a</sup>	,756	,768	,763
	ks2	,756	,740 <sup>a</sup>	,751	,746
	ks3	,768	,751	,763 <sup>a</sup>	,758

	ks4	,763	,746	,758	,753 <sup>a</sup>
Resíduo <sup>b</sup>	ks1		-,081	-,090	-,059
	ks2	-,081		-,068	-,108
	ks3	-,090	-,068		-,080
	ks4	-,059	-,108	-,080	

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

a. Comunalidades reproduzidas

b. Os resíduos são computados entre as correlações observadas e reproduzidas. Há 6 (100,0%) resíduos não redundantes com valores absolutos maiores que 0,05.

#### FACTOR

```

/VARIABLES ic1 ic2 ic3
/MISSING LISTWISE
/ANALYSIS ic1 ic2 ic3
/PRINT UNIVARIATE INITIAL CORRELATION SIG DET KMO INV REPR AIC EXTRACTION
/CRITERIA MINEIGEN(1) ITERATE(25)
/EXTRACTION PC
/ROTATION NOROTATE
/SAVE REG(ALL)
/METHOD=CORRELATION.

```

#### Análise fatorial

		Observações		
Saída criada		21-AUG-2019 17:47:16		
Comentários				
Entrada	Dados	Z:\2020\PPGA-PPGI\TESE_PPGI_2020\SPSS+GRÁFICOS\DADOS-90-CASOS.sav		
	Conjunto de dados ativo	Conjunto_de_dados0		
	Filtro	<none>		
	Ponderação	<none>		
	Arquivo Dividido	<none>		
	N de linhas em arquivo de dados de trabalho	90		
Tratamento de valor ausente	Definição de ausente	MISSING=EXCLUDE: Os valores ausentes definidos pelo usuário são tratados como ausentes.		
	Casos utilizados	LISTWISE: As estatísticas são baseadas em casos sem valores ausentes para qualquer variável usada.		
Sintaxe		FACTOR /VARIABLES ic1 ic2 ic3 /MISSING LISTWISE /ANALYSIS ic1 ic2 ic3 /PRINT UNIVARIATE INITIAL CORRELATION SIG DET KMO INV REPR AIC EXTRACTION /CRITERIA MINEIGEN(1) ITERATE(25) /EXTRACTION PC /ROTATION NOROTATE /SAVE REG(ALL) /METHOD=CORRELATION.		
Recursos	Tempo do processador	00:00:00,02		
	Tempo decorrido	00:00:00,03		
	Memória máxima solicitada	2184 (2,133K) bytes		
Variáveis Criadas	FAC1_2	Pontuação do componente 1		
<b>Estatísticas descritivas</b>				
	Média	Desvio Padrão	Análise N	
ic1	4,0667	,83195	90	
ic2	4,0778	,83770	90	
ic3	4,2111	,77161	90	
<b>Matriz de correlações<sup>a</sup></b>				
		ic1	ic2	ic3
Correlação	ic1	1,000	,766	,695
	ic2	,766	1,000	,739

	ic3	,695	,739	1,000
Sig. (1 extremidade)	ic1		,000	,000
	ic2	,000		,000
	ic3	,000	,000	
a. Determinante = ,171				
<b>Inverso de matriz de correlações</b>				
	ic1	ic2	ic3	
ic1	2,659	-1,479	-,756	
ic2	-1,479	3,027	-1,209	
ic3	-,756	-1,209	2,419	
<b>Teste de KMO e Bartlett</b>				
Medida de adequação de amostragem.	Kaiser-Meyer-Olkin			,743
Teste de esfericidade de Bartlett	Aprox. Qui-quadrado			154,157
	df			3
	Sig.			,000
<b>Matrizes anti-imagem</b>				
		ic1	ic2	ic3
Covariância anti-imagem	ic1	,376	-,184	-,118
	ic2	-,184	,330	-,165
	ic3	-,118	-,165	,413
Correlação anti-imagem	ic1	,748 <sup>a</sup>	-,521	-,298
	ic2	-,521	,706 <sup>a</sup>	-,447
	ic3	-,298	-,447	,781 <sup>a</sup>
a. Medidas de adequação de amostragem (MSA)				

**Comunalidades**

	Inicial	Extração
ic1	1,000	,819
ic2	1,000	,851
ic3	1,000	,798

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

**Variância total explicada**

Componente	Valores próprios iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado	
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância
1	2,468	82,256	82,256	2,468	82,256
2	,308	10,251	92,507		
3	,225	7,493	100,000		

**Variância total explicada**

Componente	Somadas de extração de carregamentos ao quadrado	
	Total	% cumulativa
1	82,256	
2		
3		

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

<b>Matriz de componente<sup>a</sup></b>	
	Componente
	1
ic1	,905
ic2	,922
ic3	,893
Método de Extração: Análise de Componente Principal. <sup>a</sup>	
a. 1 componentes extraídos.	

**Correlações reproduzidas**

		ic1	ic2	ic3
Correlação reproduzida	ic1	,819 <sup>a</sup>	,835	,808
	ic2	,835	,851 <sup>a</sup>	,824
	ic3	,808	,824	,798 <sup>a</sup>
Resíduo <sup>b</sup>	ic1		-,068	-,113

	ic2	-,068		-,085
	ic3	-,113	-,085	

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

a. Comunalidades reproduzidas

b. Os resíduos são computados entre as correlações observadas e reproduzidas. Há 3 (100,0%) resíduos não redundantes com valores absolutos maiores que 0,05.

FACTOR

/VARIABLES it1 it2 it3 it4

/MISSING LISTWISE

/ANALYSIS it1 it2 it3 it4

/PRINT UNIVARIATE INITIAL CORRELATION SIG DET KMO INV REPR AIC EXTRACTION

/CRITERIA MINEIGEN(1) ITERATE(25)

/EXTRACTION PC

/ROTATION NOROTATE

/SAVE REG(ALL)

/METHOD=CORRELATION.

### Análise fatorial

Observações					
Saída criada		21-AUG-2019 17:47:32			
Comentários					
Entrada	Dados	Z:\2020\PPGA-PPGI\TESE_PPGI_2020\SPSS+GRÁFICOS\IDADOS-90-CASOS.sav			
	Conjunto de dados ativo	Conjunto_de_dados0			
	Filtro	<none>			
	Ponderação	<none>			
	Arquivo Dividido	<none>			
	N de linhas em arquivo de dados de trabalho	90			
Tratamento de valor ausente	Definição de ausente	MISSING=EXCLUDE: Os valores ausentes definidos pelo usuário são tratados como ausentes.			
	Casos utilizados	LISTWISE: As estatísticas são baseadas em casos sem valores ausentes para qualquer variável usada.			
Sintaxe	FACTOR /VARIABLES it1 it2 it3 it4 /MISSING LISTWISE /ANALYSIS it1 it2 it3 it4 /PRINT UNIVARIATE INITIAL CORRELATION SIG DET KMO INV REPR AIC EXTRACTION /CRITERIA MINEIGEN(1) ITERATE(25) /EXTRACTION PC /ROTATION NOROTATE /SAVE REG(ALL) /METHOD=CORRELATION.				
Recursos	Tempo do processador	00:00:00,03			
	Tempo decorrido	00:00:00,06			
	Memória máxima solicitada	3264 (3,188K) bytes			
Variáveis Criadas	FAC1_3	Pontuação do componente 1			
<b>Estatísticas descritivas</b>					
	Média	Desvio Padrão	Análise N		
iti1	4,3111	,75913	90		
iti2	4,3556	,65875	90		
iti3	4,2667	,69992	90		
iti4	4,3222	,71623	90		
<b>Matriz de correlações<sup>a</sup></b>					
		iti1	iti2	iti3	iti4
Correlação	iti1	1,000	,675	,667	,723
	iti2	,675	1,000	,621	,707
	iti3	,667	,621	1,000	,723

	iti4	,723	,707	,723	1,000
Sig. (1 extremidade)	iti1		,000	,000	,000
	iti2	,000		,000	,000
	iti3	,000	,000		,000
	iti4	,000	,000	,000	

a. Determinante = ,090

Inverso de matriz de correlações				
	iti1	iti2	iti3	iti4
iti1	2,513	-,693	-,600	-,893
iti2	-,693	2,296	-,317	-,893
iti3	-,600	-,317	2,350	-1,042
iti4	-,893	-,893	-1,042	3,030

Teste de KMO e Bartlett		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.		,841
Teste de esfericidade de Bartlett	Aprox. Qui-quadrado	208,933
	df	6
	Sig.	,000

Matrizes anti-imagem					
		iti1	iti2	iti3	iti4
Covariância anti-imagem	iti1	,398	-,120	-,102	-,117
	iti2	-,120	,436	-,059	-,128
	iti3	-,102	-,059	,425	-,146
	iti4	-,117	-,128	-,146	,330
Correlação anti-imagem	iti1	,851 <sup>a</sup>	-,288	-,247	-,323
	iti2	-,288	,861 <sup>a</sup>	-,136	-,339
	iti3	-,247	-,136	,854 <sup>a</sup>	-,390
	iti4	-,323	-,339	-,390	,806 <sup>a</sup>

a. Medidas de adequação de amostragem (MSA)

Comunalidades		
	Inicial	Extração
iti1	1,000	,769
iti2	1,000	,734
iti3	1,000	,739
iti4	1,000	,817

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

Variância total explicada					
Componente	Valores próprios iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado	
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância
1	3,059	76,476	76,476	3,059	76,476
2	,381	9,521	85,997		
3	,312	7,808	93,805		
4	,248	6,195	100,000		

Variância total explicada	
Componente	Somadas de extração de carregamentos ao quadrado % cumulativa
1	76,476
2	
3	
4	

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

Matriz de componente <sup>a</sup>	
	Componente
	1
iti1	,877
iti2	,857
iti3	,860
iti4	,904

Método de Extração: Análise de Componente Principal.<sup>a</sup>

a. 1 componentes extraídos.

Correlações reproduzidas					
		iti1	iti2	iti3	iti4
Correlação reproduzida	iti1	,769 <sup>a</sup>	,751	,754	,792
	iti2	,751	,734 <sup>a</sup>	,737	,775
	iti3	,754	,737	,739 <sup>a</sup>	,777
	iti4	,792	,775	,777	,817 <sup>a</sup>
Resíduo <sup>b</sup>	iti1		-,076	-,087	-,070
	iti2	-,076		-,116	-,068
	iti3	-,087	-,116		-,054
	iti4	-,070	-,068	-,054	
Método de Extração: Análise de Componente Principal.					
a. Comunalidades reproduzidas					
b. Os resíduos são computados entre as correlações observadas e reproduzidas. Há 6 (100,0%) resíduos não redundantes com valores absolutos maiores que 0,05.					

DATASET ACTIVATE Conjunto\_de\_dados0.

SAVE OUTFILE='Z:\2020\PPGA-PPGI\\_TESE\_PPGI\_2020\SPSS+GRÁFICOS\DADOS-90-CASOS.sav'  
/COMPRESSED.

RELIABILITY

/VARIABLES=ks1 ks2 ks3 ks4

/SCALE('ALL VARIABLES') ALL

/MODEL=ALPHA

/STATISTICS=DESCRIPTIVE SCALE CORR COV

/SUMMARY=TOTAL MEANS VARIANCE COV CORR.

#### Confiabilidade

		Observações
Saída criada		21-AUG-2019 17:48:30
Comentários		
Entrada	Dados	Z:\2020\PPGA-PPGI\_TESE_PPGI_2020\SPSS+GRÁFICOS\DADOS-90-CASOS.sav
	Conjunto de dados ativo	Conjunto_de_dados0
	Filtro	<none>
	Ponderação	<none>
	Arquivo Dividido	<none>
	N de linhas em arquivo de dados de trabalho	90
	Entrada de matriz	
Tratamento de valor ausente	Definição de ausente	Os valores ausentes definidos pelo usuário são tratados como ausentes.
	Casos utilizados	As estatísticas são baseadas em todos os casos com dados válidos para todas as variáveis no procedimento.
Sintaxe		RELIABILITY /VARIABLES=ks1 ks2 ks3 ks4 /SCALE('ALL VARIABLES') ALL /MODEL=ALPHA /STATISTICS=DESCRIPTIVE SCALE CORR COV /SUMMARY=TOTAL MEANS VARIANCE COV CORR.
Recursos	Tempo do processador	00:00:00,02
	Tempo decorrido	00:00:00,02

Escala: ALL VARIABLES

#### Resumo de processamento do caso

		N	%
Casos	Válido	90	100,0
	Excluídos <sup>a</sup>	0	,0
	Total	90	100,0

a. Exclusão de lista com base em todas as variáveis do procedimento.

#### Estatísticas de confiabilidade

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach com base em itens padronizados	N de itens
,892	,893	4

#### Estatísticas de item

	Média	Desvio Padrão	N

ks1	3,8222	,86865	90			
ks2	3,8333	,81074	90			
ks3	3,8222	,91894	90			
ks4	3,7889	,93008	90			
<b>Matriz de correlações entre itens</b>						
	ks1	ks2	ks3	ks4		
ks1	1,000	,675	,678	,704		
ks2	,675	1,000	,684	,638		
ks3	,678	,684	1,000	,679		
ks4	,704	,638	,679	1,000		
<b>Matriz de covariância entre itens</b>						
	ks1	ks2	ks3	ks4		
ks1	,755	,476	,541	,569		
ks2	,476	,657	,509	,481		
ks3	,541	,509	,844	,580		
ks4	,569	,481	,580	,865		
<b>Estadísticas de item de resumo</b>						
	Média	Mínimo	Máximo	Intervalo	Máximo / Mínimo	Variância
Médias de item	3,817	3,789	3,833	,044	1,012	,000
Variâncias de item	,780	,657	,865	,208	1,316	,009
Covariâncias entre itens	,526	,476	,580	,104	1,219	,002
Correlações entre itens	,676	,638	,704	,066	1,103	,000
<b>Estadísticas de item de resumo</b>						
						N de itens
Médias de item						4
Variâncias de item						4
Covariâncias entre itens						4
Correlações entre itens						4
<b>Estadísticas de item-total</b>						
	Média de escala se o item for excluído	Variância de escala se o item for excluído	Correlação de item total corrigida	Correlação múltipla ao quadrado	Alfa de Cronbach se o item for excluído	
ks1	11,4444	5,508	,778	,607	,855	
ks2	11,4333	5,844	,748	,565	,868	
ks3	11,4444	5,328	,769	,593	,859	
ks4	11,4778	5,308	,761	,584	,862	
<b>Estadísticas de escala</b>						
Média	Variância	Desvio Padrão	N de itens			
15,2667	9,434	3,07143	4			

## RELIABILITY

/VARIABLES=ic1 ic2 ic3

/SCALE('ALL VARIABLES') ALL

/MODEL=ALPHA

/STATISTICS=DESCRIPTIVE SCALE CORR COV

/SUMMARY=TOTAL MEANS VARIANCE COV CORR.

## Confiabilidade

Observações		
Saída criada	21-AUG-2019 17:48:45	
Comentários		
Entrada	Dados	Z:\2020\PPGA-PPGI\_TESE_PPGI_2020\SPSS+GRÁFICOS\DADOS-90-CASOS.sav
	Conjunto de dados ativo	Conjunto_de_dados0
	Filtro	<none>
	Ponderação	<none>
	Arquivo Dividido	<none>
	N de linhas em arquivo de dados de trabalho	90
	Entrada de matriz	
	Definição de ausente	Os valores ausentes definidos pelo usuário são tratados como ausentes.

Tratamento de valor ausente	Casos utilizados	As estatísticas são baseadas em todos os casos com dados válidos para todas as variáveis no procedimento.
Sintaxe		RELIABILITY /VARIABLES=ic1 ic2 ic3 /SCALE('ALL VARIABLES') ALL /MODEL=ALPHA /STATISTICS=DESCRIPTIVE SCALE CORR COV /SUMMARY=TOTAL MEANS VARIANCE COV CORR.
Recursos	Tempo do processador	00:00:00,02
	Tempo decorrido	00:00:00,02

**Escala: ALL VARIABLES**

Resumo de processamento do caso			
		N	%
Casos	Válido	90	100,0
	Excluídos <sup>a</sup>	0	,0
	Total	90	100,0

a. Exclusão de lista com base em todas as variáveis do procedimento.

Estatísticas de confiabilidade		
	Alfa de Cronbach com base em itens padronizados	N de itens
Alfa de Cronbach	,892	3

Estatísticas de item			
	Média	Desvio Padrão	N
ic1	4,0667	,83195	90
ic2	4,0778	,83770	90
ic3	4,2111	,77161	90

Matriz de correlações entre itens			
	ic1	ic2	ic3
ic1	1,000	,766	,695
ic2	,766	1,000	,739
ic3	,695	,739	1,000

Matriz de covariância entre itens			
	ic1	ic2	ic3
ic1	,692	,534	,446
ic2	,534	,702	,478
ic3	,446	,478	,595

Estatísticas de item de resumo						
	Média	Mínimo	Máximo	Intervalo	Máximo / Mínimo	Variância
Médias de item	4,119	4,067	4,211	,144	1,036	,006
Variâncias de item	,663	,595	,702	,106	1,179	,003
Covariâncias entre itens	,486	,446	,534	,088	1,196	,002
Correlações entre itens	,734	,695	,766	,071	1,102	,001

Estatísticas de item de resumo	
	N de itens
Médias de item	3
Variâncias de item	3
Covariâncias entre itens	3
Correlações entre itens	3

Estatísticas de item-total	
----------------------------	--

	Média de escala se o item for excluído	Variância de escala se o item for excluído	Correlação de item total corrigida	Correlação múltipla ao quadrado	Alfa de Cronbach se o item for excluído
ic1	8,2889	2,253	,785	,624	,848
ic2	8,2778	2,180	,818	,670	,819
ic3	8,1444	2,462	,763	,587	,868
Estatísticas de escala					
Média	Variância	Desvio Padrão	N de itens		
12,3556	4,906	2,21492	3		

## RELIABILITY

```

/VARIABLES=iti1 iti2 iti3 iti4
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA
/STATISTICS=DESCRIPTIVE SCALE CORR COV
/SUMMARY=TOTAL MEANS VARIANCE COV CORR.

```

## Confiabilidade

Observações		
Saída criada		21-AUG-2019 17:49:01
Comentários		
Entrada	Dados	Z:\2020\PPGA-PPGI\_TESE_PPGI_2020\SPSS+GRÁFICOS\DADOS-90-CASOS.sav
	Conjunto de dados ativo	Conjunto_de_dados0
	Filtro	<none>
	Ponderação	<none>
	Arquivo Dividido	<none>
	N de linhas em arquivo de dados de trabalho	90
	Entrada de matriz	
Tratamento de valor ausente	Definição de ausente	Os valores ausentes definidos pelo usuário são tratados como ausentes.
	Casos utilizados	As estatísticas são baseadas em todos os casos com dados válidos para todas as variáveis no procedimento.
Sintaxe		RELIABILITY /VARIABLES=iti1 iti2 iti3 iti4 /SCALE('ALL VARIABLES') ALL /MODEL=ALPHA /STATISTICS=DESCRIPTIVE SCALE CORR COV /SUMMARY=TOTAL MEANS VARIANCE COV CORR.
Recursos	Tempo do processador	00:00:00,00
	Tempo decorrido	00:00:00,00

## Escala: ALL VARIABLES

## Resumo de processamento do caso

		N	%
Casos	Válido	90	100,0
	Excluídos <sup>a</sup>	0	,0
	Total	90	100,0

a. Exclusão de lista com base em todas as variáveis do procedimento.

## Estatísticas de confiabilidade

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach com base em itens padronizados	N de itens
,897	,897	4

## Estatísticas de item

	Média	Desvio Padrão	N
iti1	4,3111	,75913	90
iti2	4,3556	,65875	90
iti3	4,2667	,69992	90

iti4	4,3222	,71623	90
------	--------	--------	----

**Matriz de correlações entre itens**

	iti1	iti2	iti3	iti4
iti1	1,000	,675	,667	,723
iti2	,675	1,000	,621	,707
iti3	,667	,621	1,000	,723
iti4	,723	,707	,723	1,000

**Matriz de covariância entre itens**

	iti1	iti2	iti3	iti4
iti1	,576	,338	,354	,393
iti2	,338	,434	,286	,334
iti3	,354	,286	,490	,363
iti4	,393	,334	,363	,513

**Estatísticas de item de resumo**

	Média	Mínimo	Máximo	Intervalo	Máximo / Mínimo	Variância
Médias de item	4,314	4,267	4,356	,089	1,021	,001
Variâncias de item	,503	,434	,576	,142	1,328	,003
Covariâncias entre itens	,345	,286	,393	,107	1,373	,001
Correlações entre itens	,686	,621	,723	,103	1,165	,001

**Estatísticas de item de resumo**

	N de itens
Médias de item	4
Variâncias de item	4
Covariâncias entre itens	4
Correlações entre itens	4

**Estatísticas de item-total**

	Média de escala se o item for excluído	Variância de escala se o item for excluído	Correlação de item total corrigida	Correlação múltipla ao quadrado	Alfa de Cronbach se o item for excluído
iti1	12,9444	3,401	,775	,602	,866
iti2	12,9000	3,799	,746	,564	,876
iti3	12,9889	3,652	,750	,575	,874
iti4	12,9333	3,456	,818	,670	,849

**Estatísticas de escala**

Média	Variância	Desvio Padrão	N de itens
17,2556	6,147	2,47940	4

**REGRESSION**

/DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N

/MISSING LISTWISE

/STATISTICS COEFF OUTS CI(95) BCOV R ANOVA COLLIN TOL CHANGE ZPP

/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)

/NOORIGIN

/DEPENDENT IC

/METHOD=ENTER KS

/RESIDUALS DURBIN.

**Regressão**

		Observações
Saída criada		21-AUG-2019 17:49:53
Comentários		
Entrada	Dados	Z:\2020\PPGA-PPGI_TESE_PPGI_2020\SPSS+GRÁFICOS\DADOS-90-CASOS.sav
	Conjunto de dados ativo	Conjunto_de_dados0
	Filtro	<none>
	Ponderação	<none>
	Arquivo Dividido	<none>
	N de linhas em arquivo de dados de trabalho	90
Definição de ausente		Os valores ausentes definidos pelo usuário são tratados como ausentes.

Tratamento de valor ausente	Casos utilizados	As estatísticas são baseadas em casos sem valores ausentes para qualquer variável usada.
Sintaxe		REGRESSION /DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N /MISSING LISTWISE /STATISTICS COEFF OUTS CI(95) BCOV R ANOVA COLLIN TOL CHANGE ZPP /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) /NOORIGIN /DEPENDENT IC /METHOD=ENTER KS /RESIDUALS DURBIN.
Recursos	Tempo do processador	00:00:00,03
	Tempo decorrido	00:00:00,05
	Memória necessária	2880 bytes
	Memória adicional necessária para gráficos de resíduos	0 bytes

**Estatísticas descritivas**

	Média	Desvio Padrão	N
IC	,0000000	1,00000000	90
KS	,0000000	1,00000000	90

**Correlações**

		IC	KS
Correlação de Pearson	IC	1,000	,450
	KS	,450	1,000
Sig. (1 extremidade)	IC	.	,000
	KS	,000	.
N	IC	90	90
	KS	90	90

**Variáveis Inseridas/Removidas<sup>a</sup>**

Modelo	Variáveis inseridas	Variáveis removidas	Método
1	KS <sup>b</sup>	.	Inserir

a. Variável Dependente: IC

b. Todas as variáveis solicitadas inseridas.

**Resumo do modelo<sup>b</sup>**

Modelo	R	R quadrado	R quadrado ajustado	Erro padrão da estimativa	Estatísticas de mudança	
					Alteração de R quadrado	Alteração F
1	,450 <sup>a</sup>	,202	,193	,89823436	,202	22,309

**Resumo do modelo<sup>b</sup>**

Modelo	Estatísticas de mudança			
	df1	df2	Sig. Alteração F	
1	1	88	,000	1,692

a. Preditores: (Constante), KS

b. Variável Dependente: IC

**ANOVA<sup>a</sup>**

Modelo		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
1	Regressão	17,999	1	17,999	22,309	,000 <sup>b</sup>
	Resíduo	71,001	88	,807		
	Total	89,000	89			

a. Variável Dependente: IC

b. Preditores: (Constante), KS

**Coefficientes<sup>a</sup>**

Modelo		Coefficients não padronizados		Coefficients padronizados	t	Sig.
		B	Erro Padrão	Beta		
1	(Constante)	3,150E-16	,095		,000	1,000
	KS	,450	,095	,450	4,723	,000

**Coefficientes<sup>a</sup>**

Modelo	95,0% Intervalo de Confiança para B	Correlações
--------	-------------------------------------	-------------

		Limite inferior	Limite superior	Ordem zero	Parcial	Parte
1	(Constante)	-,188	,188			
	KS	,260	,639	,450	,450	,450
<b>Coefficientes<sup>a</sup></b>						
Modelo			Estatísticas de colinearidade			
			Tolerância		VIF	
1	(Constante)					
	KS			1,000		1,000
a. Variável Dependente: IC						
<b>Correlações de coeficiente<sup>a</sup></b>						
Modelo			KS			
1	Correlações	KS	1,000			
	Covariâncias	KS	,009			
a. Variável Dependente: IC						
<b>Diagnóstico de colinearidade<sup>a</sup></b>						
Modelo	Dimensão	Autovalor	Índice de condição	Proporções de variância		
				(Constante)	KS	
1	1	1,000	1,000	1,00	,00	
	2	1,000	1,000	,00	1,00	
a. Variável Dependente: IC						
<b>Estatísticas de resíduos<sup>a</sup></b>						
		Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	N
Valor previsto		-1,0675707	,6947361	,0000000	,44971156	90
Resíduo		-2,67495942	2,26057625	,00000000	,89317384	90
Valor Previsto Padrão		-2,374	1,545	,000	1,000	90
Resíduo Padronizado		-2,978	2,517	,000	,994	90

a. Variável Dependente: IC

#### REGRESSION

/DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N

/MISSING LISTWISE

/STATISTICS COEFF OUTS CI(95) BCOV R ANOVA COLLIN TOL CHANGE ZPP

/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)

/NOORIGIN

/DEPENDENT IC

/METHOD=ENTER KS ITI

/RESIDUALS DURBIN.

#### Regressão

		Observações
Saída criada		21-AUG-2019 17:50:06
Comentários		
Entrada	Dados	Z:\2020\PPGA-PPGI\ TESE_PPGI_2020\SPSS+GRÁFICOS\DADOS-90-CASOS.sav
	Conjunto de dados ativo	Conjunto_de_dados0
	Filtro	<none>
	Ponderação	<none>
	Arquivo Dividido	<none>
	N de linhas em arquivo de dados de trabalho	90
Tratamento de valor ausente	Definição de ausente	Os valores ausentes definidos pelo usuário são tratados como ausentes.
	Casos utilizados	As estatísticas são baseadas em casos sem valores ausentes para qualquer variável usada.
Sintaxe		REGRESSION /DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N /MISSING LISTWISE /STATISTICS COEFF OUTS CI(95) BCOV R ANOVA COLLIN TOL CHANGE ZPP /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) /NOORIGIN /DEPENDENT IC /METHOD=ENTER KS ITI /RESIDUALS DURBIN.

Recursos	Tempo do processador	00:00:00,02
	Tempo decorrido	00:00:00,02
	Memória necessária	3344 bytes
	Memória adicional necessária para gráficos de resíduos	0 bytes

Estatísticas descritivas			
	Média	Desvio Padrão	N
IC	,0000000	1,00000000	90
KS	,0000000	1,00000000	90
ITI	,0000000	1,00000000	90

Correlações				
		IC	KS	ITI
Correlação de Pearson	IC	1,000	,450	,466
	KS	,450	1,000	,400
	ITI	,466	,400	1,000
Sig. (1 extremidade)	IC	.	,000	,000
	KS	,000	.	,000
	ITI	,000	,000	.
N	IC	90	90	90
	KS	90	90	90
	ITI	90	90	90

Variáveis Inseridas/Removidas <sup>a</sup>			
Modelo	Variáveis inseridas	Variáveis removidas	Método
1	ITI, KS <sup>b</sup>	.	Inserir
a. Variável Dependente: IC			
b. Todas as variáveis solicitadas inseridas.			

Resumo do modelo <sup>b</sup>						
Modelo	R	R quadrado	R quadrado ajustado	Erro padrão da estimativa	Estatísticas de mudança	
					Alteração de R quadrado	Alteração F
1	,547 <sup>a</sup>	,300	,283	,84649199	,300	18,603

Resumo do modelo <sup>b</sup>					
Modelo	Estatísticas de mudança				
	df1	df2	Sig. Alteração F		
1	2	87	,000		1,802

a. Preditores: (Constante), ITI, KS

b. Variável Dependente: IC

ANOVA <sup>a</sup>						
Modelo		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
1	Regressão	26,660	2	13,330	18,603	,000 <sup>b</sup>
	Resíduo	62,340	87	,717		
	Total	89,000	89			
a. Variável Dependente: IC						
b. Preditores: (Constante), ITI, KS						

Coeficientes <sup>a</sup>						
Modelo		Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.
		B	Erro Padrão	Beta		
1	(Constante)	1,359E-16	,089		,000	1,000
	KS	,314	,098	,314	3,205	,002
	ITI	,340	,098	,340	3,477	,001

Coeficientes <sup>a</sup>						
Modelo		95,0% Intervalo de Confiança para B		Correlações		
		Limite inferior	Limite superior	Ordem zero	Parcial	Parte
1	(Constante)		-,177	,177		

	KS	,119	,508	,450	,325	,288
	ITI	,146	,535	,466	,349	,312
<b>Coefficientes<sup>a</sup></b>						
Modelo		Estatísticas de colinearidade				
		Tolerância			VIF	
1	(Constante)					
	KS		,840			1,190
	ITI		,840			1,190

a. Variável Dependente: IC

<b>Correlações de coeficiente<sup>a</sup></b>				
Modelo		ITI	KS	
1	Correlações	ITI	1,000	-,400
		KS	-,400	1,000
	Covariâncias	ITI	,010	-,004
		KS	-,004	,010

a. Variável Dependente: IC

<b>Diagnóstico de colinearidade<sup>a</sup></b>							
Modelo		Dimensão	Autovalor	Índice de condição	Proporções de variância		
					(Constante)	KS	ITI
1	1	1,400	1,000	,00	,30	,30	
	2	1,000	1,183	1,00	,00	,00	
	3	,600	1,527	,00	,70	,70	

a. Variável Dependente: IC

#### Estatísticas de resíduos<sup>a</sup>

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	N
Valor previsto	-2,0182805	,8617755	,0000000	,54731484	90
Resíduo	-2,56247759	3,21128607	,00000000	,83692680	90
Valor Previsto Padrão	-3,688	1,575	,000	1,000	90
Resíduo Padronizado	-3,027	3,794	,000	,989	90

a. Variável Dependente: IC

/\* PROCESS version 3.3 \*/.

/\* Written by Andrew F. Hayes \*/.

/\* www.afhayes.com \*/.

/\* www.processmacro.org \*/.

/\* Copyright 2019 by Andrew F. Hayes \*/.

/\* Documented in <http://www.guilford.com/p/hayes3> \*/.

/\* PROCESS workshop schedule at <http://www.processmacro.org/workshops.html> \*/.

/\* Distribution of this code in any form, except through processmacro.org, is prohibited \*/.

/\* without the permission of the copyright holder \*/.

/\* THIS SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND \*/.

/\* EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF \*/.

/\* MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT \*/.

/\* IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, \*/.

/\* DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT \*/.

/\* OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE \*/.

/\* SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE \*/.

/\* USE OF THIS SOFTWARE IMPLIES AGREEMENT WITH THESE TERMS \*/.

set printback=off.

#### Matriz

Run MATRIX procedure:

\*\*\*\*\* PROCESS Procedure for SPSS Version 3.3 \*\*\*\*\*

Written by Andrew F. Hayes, Ph.D. [www.afhayes.com](http://www.afhayes.com)

Documentation available in Hayes (2018). [www.guilford.com/p/hayes3](http://www.guilford.com/p/hayes3)

\*\*\*\*\*

Model : 1  
 Y : IC  
 X : KS  
 W : ITI

Sample  
 Size: 90

\*\*\*\*\*

OUTCOME VARIABLE:  
 IC

Model Summary

R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
,664	,441	,578	22,652	3,000	86,000	,000

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	-,125	,085	-1,483	,142	-,293	,043
KS	,338	,088	3,838	,000	,163	,513
ITI	,422	,090	4,706	,000	,244	,600
Int_1	,317	,068	4,673	,000	,182	,452

Product terms key:

Int\_1 : KS x ITI

Covariance matrix of regression parameter estimates:

	constant	KS	ITI	Int_1
constant	,007	,000	,000	-,002
KS	,000	,008	-,003	,000
ITI	,000	-,003	,008	,001
Int_1	-,002	,000	,001	,005

Test(s) of highest order unconditional interaction(s):

	R2-chng	F	df1	df2	p
X*W	,142	21,838	1,000	86,000	,000

-----

Focal predict: KS (X)  
 Mod var: ITI (W)

Conditional effects of the focal predictor at values of the moderator(s):

ITI	Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
-1,293	-,072	,121	-,596	,553	-,311	,168
,093	,368	,089	4,146	,000	,191	,544
1,108	,689	,119	5,787	,000	,453	,926

Moderator value(s) defining Johnson-Neyman significance region(s):

Value	% below	% above
-2,082	3,333	96,667
-,488	40,000	60,000

Conditional effect of focal predictor at values of the moderator:

ITI	Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
-3,742	-,849	,264	-3,217	,002	-1,373	-,324
-3,500	-,772	,248	-3,107	,003	-1,265	-,278
-3,257	-,695	,233	-2,981	,004	-1,158	-,232
-3,015	-,618	,218	-2,836	,006	-1,051	-,185
-2,772	-,541	,203	-2,666	,009	-,944	-,138
-2,530	-,464	,188	-2,465	,016	-,838	-,090
-2,287	-,387	,174	-2,227	,029	-,733	-,042
-2,082	-,322	,162	-1,988	,050	-,644	,000

-2,045	-,310	,160	-1,941	,056	-,628	,008
-1,802	-,233	,146	-1,594	,115	-,524	,058
-1,560	-,156	,134	-1,171	,245	-,422	,109
-1,317	-,080	,122	-,654	,515	-,322	,162
-1,075	-,003	,111	-,024	,981	-,223	,218
-,832	,074	,102	,729	,468	-,128	,277
-,589	,151	,095	1,598	,114	-,037	,339
-,488	,183	,092	1,988	,050	,000	,367
-,347	,228	,090	2,539	,013	,049	,407
-,104	,305	,088	3,467	,001	,130	,480
,138	,382	,089	4,284	,000	,205	,559
,381	,459	,093	4,920	,000	,273	,644
,623	,536	,100	5,360	,000	,337	,734
,866	,612	,109	5,634	,000	,396	,829
1,108	,689	,119	5,787	,000	,453	,926

Data for visualizing the conditional effect of the focal predictor:  
 Paste text below into a SPSS syntax window and execute to produce plot.

```
DATA LIST FREE/
  KS  ITI  IC  .
BEGIN DATA.
  -1,053 -1,293  -,595
    ,236 -1,293  -,687
    ,903 -1,293  -,735
  -1,053  ,093  -,473
    ,236  ,093  ,001
    ,903  ,093  ,246
  -1,053  1,108  -,384
    ,236  1,108  ,505
    ,903  1,108  ,964
END DATA.
GRAPH/SCATTERPLOT=
  KS  WITH IC  BY  ITI  .
```

\*\*\*\*\* ANALYSIS NOTES AND ERRORS \*\*\*\*\*

Level of confidence for all confidence intervals in output:

95,0000

W values in conditional tables are the 16th, 50th, and 84th percentiles.

----- END MATRIX -----